



Väylävirasto
Trafikledsverket

Väyläviraston julkaisuja
42/2020

KUOPION RATAPIHAN TOIMINNALLINEN SELVITYS



Mikko Myllymäki, Martta Viljanen

Kuopion ratapihan toiminnallinen selvitys

Väyläviraston julkaisuja 42/2020

Väylävirasto
Helsinki 2020

Kannen kuva: Martta Viljanen

Verkkojulkaisu pdf (www.vayla.fi)

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-797-0

Väylävirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puh. 0295 34 3000

Mikko Myllymäki ja Martta Viljanen: Kuopion ratapihan toiminnallinen selvitys. Väylävirasto. Helsinki 2020. Väyläviraston julkaisuja 42/2020. 50 sivua ja 4 liitettä. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-797-0.

Avainsanat: Kuopio, rautatiet, ratapihat

Tiivistelmä

Kuopio sijoittuu Pieksämäen ja Siilinjärven väliselle rataosuudelle, joka tunnetaan myös nimellä Savonrata. Kuopion liikennepaikka koostuu Kuopio asemasta sekä Kuopio tavarasta. Kuopion liikennepaikan tekninen kunto sekä toiminnallisuus on vanhentunutta. Kuopio on osalle henkilöjunista pääteasema, mutta osa liikennöi välillä Helsinki-Kouvola-Kuopio-Oulu. Tavarajunista noin puolet ajaa Kuopion ohi pysähtymättä ja noin puolet pysähtyvät tavararatapihalle esimerkiksi miehistönvaihtoon. Kuopion tavararatapihalta tehdään myös vaihtotöitä Sorsasaloon.

Kuopiossa nykytilanteessa seisoo henkilöjunia asemalla sekä tavararatapihalla. Nykyohjeistuksen mukaan henkilöratapihan keskimääräinen pystygeometria on liian suuri junien seisottamiseen ilman miehistöä ja kaikki junaseisotukset sekä huoltotoimenpiteet tulisi tehdä tavararatapihalla. Tavararatapihan raidekapasiteetti on nykytilanteessa rajallinen henkilöjunien seisottamiseen. Henkilöratapihan laiturien kunto on huono, teknisesti vanhentunut ja ne eivät täytä esteettömyysvaatimuksia. Ihmisten liikkuminen laiturialueille ja juniin ei täytä nykyajan laatuvaatimuksia ja esimerkiksi portaaton kulku laiturille kulkee huoltotunnelin kautta ja se ei ole esteetön suuren korkeuseron takia. Tavararatapihalla on paljon käsikäyttöisiä vaihteita sekä vanhentunut turvalaite-tekniikka.

Työn pohjana on käytetty vuonna 2018 valmistunutta esisuunnitelmaa, jota on päivitetty uusilla esiin tulleilla kehityskohteilla. Työn kehittämistoimenpiteiden määrittelyä on tehty tiiviisti eri toimijoiden kanssa. Kehitystoimenpiteistä on laadittu eri kehittämisvaihtoehtoja, joista Ve1 on ratapihojen vaiheittain rakentaminen, Ve2 sisältää molempien ratapihojen kunnostamisen, Ve3:n sisältää Ve2:n toimenpiteet sekä tavararatapihan raiteiden lisäpidennykset. Lisäksi on tutkittu Ve4, jossa rakennettaisiin eri sisältöisesti kaksoisraidetta Kurkimäen suuntaan etelään.

Toiminnallisuuden kannalta molemmat ratapihat tulisi kunnostaa samaan aikaan, jotta ratapihat saataisiin toiminnallisesti sekä teknisesti kuntoon. Jos henkilöratapiha kunnostetaan ensin ja tavararatapiha myöhemmin, niin henkilöjunien seisotus tulee järjestää tavararatapihalle ja se olisi vaihtotöiden sekä raidekapasiteetin kannalta haastavaa. Vaihtoehto Ve3 olisi perusteltua tilanteessa, missä esimerkiksi olisi näkyvissä enemmän pitkien tavarajunien liikennettä. Vaihtoehto Ve4 vaatisi jo huomattavaa lisäliikennettä esimerkiksi lähijunaliikennettä.

Mikko Myllymäki och Martta Viljanen: Operativ redogörelse för Kuopio bangård. Trafikledsverket. Helsingfors 2020. Trafikledsverkets publikationer 42/2020. 50 sidor och 4 bilagor. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-797-0.

Sammanfattning

Kuopio ligger på banavsnittet mellan Pieksämäki och Siilinjärvi, även känd som Savolaxbanan. Kuopio trafikplats består av Kuopio station och Kuopio gods. Det tekniska skicket och funktionaliteten i Kuopio trafikplats är föråldrad. Kuopio är slutstation för vissa persontåg, medan vissa tåg trafikerar sträckan Helsingfors-Kouvola-Kuopio-Uleåborg. Ungefär hälften av godstågen kör förbi Kuopio utan att stanna, och ungefär hälften stannar vid godsbangården, till exempel för besättningsbyte. Godsbangården Kuopio används också för växlingsarbete till Sorsasalo.

I nuläget står persontåg på stationen och godsbangården i Kuopio. Enligt nuvarande anvisningar är den genomsnittliga vertikala geometrin på personbangården för stor för att låta tåg stå utan besättning och alla tågstopp och underhållsåtgärder bör utföras på godsbangården. I nuläget är godsbangårdens spårkapacitet för begränsad för att låta persontåg stå där. Skicket på perrongerna på passagerarbangården är dåligt, de är tekniskt föråldrade och uppfyller inte tillgänglighetskraven. Passagen till perronger och tåg uppfyller inte moderna kvalitetskrav och till exempel går den steglösa passagen till perrongen genom en servicetunnel och är inte tillgänglig på grund av den stora höjdskillnaden. På godsbangården finns många handväxlar och säkerhetsanordningstekniken är föråldrad.

Arbetet grundar sig på en preliminär plan från 2018, som har uppdaterats nya utvecklingsobjekt som framkommit. Specifikationen av arbetets utvecklingsåtgärder har gjorts i nära samarbete med olika aktörer. Olika utvecklingsalternativ har utarbetats för utvecklingsåtgärderna, varav Ve1 är det stegvisa byggandet av bangårdar, Ve2 omfattar renovering av båda bangårdarna, Ve3 omfattar Ve2-åtgärderna och ytterligare utbyggnad av spåren på godsbangården. Dessutom har man undersökt Ve4, där avsikten är att bygga ett dubbelspår med olika innehåll i riktning Kurkimäki söderut.

Ur ett operativt perspektiv bör båda bangårdarna renoveras samtidigt, för att bangårdarnas funktionella och tekniska skick ska fås i ordning. Om personbangården renoveras först och godsbangården senare, måste persontågens stopplatser ordnas på godsbangården, vilket är krävande för växlingsarbetet och bankapaciteten. Alternativ Ve3 är motiverat i en situation med till exempel mer trafik med långa godståg. Alternativ Ve4 skulle kräva betydande extra trafik, till exempel lokaltågstrafik.

Mikko Myllymäki and Martta Viljanen Kuopio railway yard functional report. Finnish Transport Infrastructure Agency. Helsinki 2020. Publications the FTIA 42/2020. 50 pages and 4 appendices. ISSN 2490-0745, ISBN 978-952-317-797-0.

Abstract

Kuopio is located on the track section between Pieksämäki and Siilinjärvi, and the section is also known as the Savonrata track. The Kuopio traffic point consists of the Kuopio Station and Kuopio freight operations. The technical condition and functionality of the Kuopio traffic point are outdated. Kuopio is the terminal station for some passenger trains, but some operate on the Helsinki-Kouvola-Kuopio-Oulu track. Approximately half of the freight trains drive past Kuopio without stopping, and the other half stop at the freight railway yard, for example, for a crew change. The Kuopio freight railway yard is also used for shunting to Sorsasalo.

In the current situation, there are passenger trains stored in Kuopio both at the station and in the freight railway yard. According to current guidelines, the average vertical geometry of the passenger railway yard is too large to allow trains to be stored without crew, and all storage of trains and maintenance operations should be carried out in the freight railway yard. In the current situation, the rail capacity of the freight railway yard is limited with regard to storing passenger trains. The condition of the platforms in the passenger railway yard is poor, technically outdated, and they do not meet the requirements for accessibility. The movement of people to the platform areas and trains does not meet modern quality standards and, for example, the step-free passage to the platform passes through the maintenance tunnel and is not barrier-free, due to the large difference in altitude. The freight railway yard has a lot of manually switched turnouts as well as outdated safety equipment technology.

The work has been based on a preliminary plan completed in 2018, which has been updated with new emerging development goals. The definition of the work's development measures has been closely prepared with the various actors. Various development options have been devised for the development measures, of which option Ve1 is based on the gradual construction of the railway yards, Ve2 includes the renovation of both railway yards, and Ve3 comprises the measures in Ve2 as well as the additional extension of the freight railway yard tracks. In addition, option Ve4 has been examined, where two versions of double track with varying content would be built southward in the direction of Kurkimäki.

From the viewpoint of functionality, both railway yards should be renovated at the same time, in order to restore both the functional and technical condition of the railway yards. If the passenger railway yard is renovated first and the freight railway yard later, passenger trains must be stored in the freight railway yard, and this would pose a challenge for shunting and rail capacity. Option Ve3 would be justified in a situation where, for example, increased traffic of longer freight trains would be foreseeable. Option Ve4 would require a substantial amount of additional traffic; for example, commuter train traffic.

Esipuhe

Kuopion liikennepaikan uudistaminen on ollut ajankohtaista jo pitkään. Tavara-ratapihalla henkilöliikenteen seisonta- ja huoltoraidemahdollisuudet ovat tarpeisiin nähden liian lyhyet ja henkilöjunia seisotetaan nykyisin myös henkilö-ratapihalle, mikä on nykyohjeistusten vastaista raiteiden pystygeometrian liian suuren kaltevuuden vuoksi. Ratapihan tavaraliikenteen raiteisto on toiminnallisuuden kannalta haastava, sillä turvalaiteteknisesti tavararatapiha on vanhentunut ja ratapihojen toiminnallisuus haastavaa. Lisäksi on ollut tarve tutkia tavararatapihan raidepituuksien pidentämistä edelleen vuoden 2018 selvityksestä.

Lähiympäristössä on meneillään mittavia rakennushankkeita muun muassa uusi matkakeskus. Nykyisen asemarakennuksen rooli tulevaisuudessa on vielä osittain auki. Henkilöaseman laiturit ovat matalia eivätkä täytä nykyisiä esteettömyysvaatimuksia ja suora esteetön kulku laiturialueille puuttuu. Aseman parantamistoimenpiteillä saavutettaisiin merkittäviä säästöjä kunnossapito- ja käyttökustannuksissa.

Selvityksen tilaaja on Väylävirasto, jossa työn ohjauksesta on vastannut Emmi Tourunen. Lisäksi tilaajan asiantuntijana on toiminut Kristiina Hallikas. Työn aikana on haastateltu Väyläviraston asiantuntijoita, alueen rata-kunnossapitäjää, Kuopion kaupunkia, Pohjois-Savon liittoa, Pohjois-Savon Ely-keskusta, Yaraa, Mondia, Finrailia, Senaatin Asema-alueet Oy:tä sekä liikennöitsijöitä. Selvitys on laadittu Sweco Oy:ssä, jossa projektipäällikkönä toimi Martta Viljanen. Projektin loppuvaiheessa projektista vastasi Mikko Myllymäki. Konsultin työryhmään kuuluivat myös Jouni Kiviniitty, Hannu Matilainen ja Jarmo Hyyppä.

Helsingissä elokuussa 2020

Väylävirasto
Väylien suunnittelu

Sisältö

1	JOHDANTO	9
1.1	Työn tausta ja tavoitteet	9
1.2	Tarkastelualue	9
1.3	Aiemmat selvitykset.....	11
2	KUOPION LIIKENNEPAIKKA.....	13
2.1	Nykyliikenne	13
2.1.1	Tavaraliikenne	13
2.1.2	Henkilöliikenne.....	13
2.2	Liikenne-ennuste.....	14
2.2.1	Tavaraliikenne	14
2.2.2	Henkilöliikenne.....	15
2.3	Kuopio asema	15
2.4	Kuopio tavara.....	17
2.5	Siikaniemi ja Iloharju	19
2.6	Kelloniemi	20
2.7	Sorsasalo.....	20
2.8	Radanpito	21
2.9	Turvalaitteet	21
3	KUOPION PERUSPARANNUKSEN ESISUUNNITELMA 2018	22
3.1	Kuopio asema	22
3.2	Kuopio tavara.....	23
3.3	Iloharju	24
4	KUOPION LIIKENNEPAIKKAAN LIITTYVÄT HANKKEET.....	26
4.1	Kuopion Portti ja matkakeskus-hanke	26
4.2	Puijonkadun sillan uusiminen	27
4.3	Itkonniemi-Vanha-asema osayleiskaava-alue	28
4.4	Muita keskeisiä kaupunkikehityshankkeita	29
4.5	Sorsasalon kehittäminen ja kolmioraide.....	30
4.6	Savonradan nopeudennostohanke	30
4.7	Duoraitiotieselvitys	31
4.8	Kuopion seudun lähijunaliikenne	32
4.9	Välityskykytarkastelu-työ.....	32
5	ESILLE NOUSSEET PARANTAMISKOhteet JA TOIMENPIDE- EHDOTUKSET.....	33
5.1	Uudet raide- ja vaihdejärjestelyt.....	33
5.2	Liikenne.....	34
5.3	Laiturit.....	36
5.4	Turvalaitteet	36
5.5	Laitetilat	37
5.6	Veturien seisontaraide	37
5.7	Veturien tankkauspaikka	37
5.8	Tavararatapihan raiteiden lisäpidennykset ja kaksoisraide Kelloniemen suuntaan	37
5.9	Kaksoisraide etelään Kurkimäen suuntaan	38
5.10	Iloharjun seisake.....	38
5.11	Liikenteen ohjaaminen muille Kuopion seudun liikennepaikoille	39

6	KUOPION KEHITTÄMISVAIHTOEHDOT	40
6.1	Ve1a	40
6.2	Ve1b	41
6.3	Ve2	42
6.4	Ve3	43
6.5	Ve4	45
6.6	Kustannukset	46
7	YHTEENVETO	47
	LÄHTEET	48

LIITTEET

Liite 1	Vaihtoehtojen raiteistokaaviot
Liite 2	Vaihtoehtojen suunnitelmakartat
Liite 3	Vaihtoehtojen turvalaitekaaviot
Liite 4	Kuopio yleiskartta

1 Johdanto

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Työn tavoitteena on määritellä Kuopion liikennepaikan nykytilanne sekä tarkastella tulevaisuuden näkymiä. Näiden pohjalta on määritelty vaikutukset raide-
tarpeisiin pohjaksi liikennepaikan kehittämistä varten. Liikennettä on tarkasteltu yhtenä kokonaisuutena. Henkilöliikenteen on oletettu olevan ennusteiden ja aiempien selvitysten mukainen. Työ ei sisältänyt rakentamisen aikaista tarkastelua. Junaliikenteen liikennemäärät on tutkittu nykytiedon ja ennusteen pohjalta.

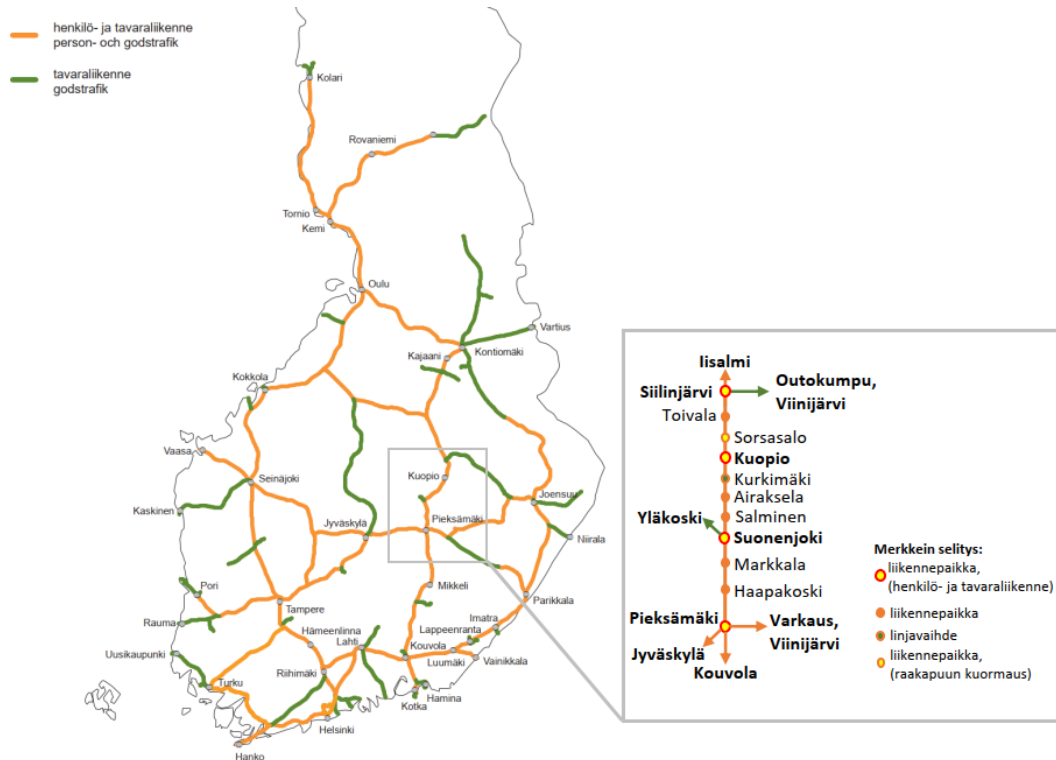
Kuopio sijoittuu Savonradalle Pieksämäen–Siilinjärven väliselle rataosuudelle. Ratapihalla seisotetaan henkilöliikenteen Kuopioon saapuvia ja sieltä lähteviä henkilöjuna sekä puretaan ja kootaan alueen lähiympäristön teollisuuslaitoksia palvelevia tavarajunia.

Kuopion ratapiha on teknisesti ja toiminnallisesti vanhentunut. Henkilöratapihalla ei ole kapasiteettia seisottaa tai mahdollisuutta huoltaa henkilöliikenteen kalustoa. Henkilöratapihan pystykaltevuus on lisäksi niin suuri, että nykyohjeilla henkilöratapihalla ei saisi seisottaa junia kuin jatkuvassa valvonnassa. Tavararatapihalla turvalaitteissa ja vaihteiden keskityksissä on puutteita. Tavararatapihan raiteisto ei myöskään vastaa nykyisiä liikenteellisiä tarpeita: raidemäärissä ja -pituuksissa on puutteita ja raiteiden kunto ei vastaa kaikilta osin vaatimuksia. Kuopion ratapihan välittömässä lähiympäristössä on meneillään Kuopion Portti -rakennushanke, jonka yhteydessä nykyisen henkilöaseman lähiympäristöön rakennetaan toimistoja, asuntoja, matkakeskus sekä liityntäpysäköintiä autoille ja pyörille. Hankkeella ei ole suoraa vaikutusta ratapihan liikenteelliseen toimivuuteen, mutta se tulee huomioida kokonaisuutta tarkasteltaessa.

1.2 Tarkastelualue

Kuopion liikennepaikka sijoittuu Pieksämäen–Siilinjärven väliselle pääradalle, kilometrille 462 (kuva 1). Rataosuuden pituus on noin 110 kilometriä. Savonrata on valmistunut Kouvolasta Kuopioon vuonna 1889 ja Kuopiosta Iisalmeen vuonna 1902 ja Iisalimesta Kajaaniin vuonna 1904. Radan merkittävimmät risteysasemat ovat etelästä lukien Pieksämäki, Siilinjärvi ja Iisalmi. Rata on kokonaisuudessaan yksiraiteinen, sähköistetty ja kulunvalvonnalla varustettu. Kohtaamispaikkoja on määräväleihin. Radan suurin sallittu nopeus vaihtelee henkilöliikenteelle Sn120–140. Tavaraliikenteelle Sn on 120. Rataosuus Pieksämäki–Siilinjärvi kuuluu rataluokkaan D ja sen suurin akselipaino on 225 kN (Liikennevirasto 2018a).

Kuopion ympäristössä merkittävimmät liikennepaikat ovat Kuopion lisäksi Kurkimäen raakapuun kuormauspaikka, Sorsasalon linjavaihde sekä Siilinjärvi. Siilinjärvellä on Yara Oy:n fosfaattitehdas.



Kuva 1. Kuopion liikennepaikan sijoittuminen rataverkolla (Liikennevirasto 2018d).

Savonrata on koko osuudeltaan vilkkaasti liikennöity. Radalla on sekä henkilö- että tavaraliikennettä. Henkilöliikennettä on Helsingistä Kouvolaan ja Kuopion kautta Iisalmeen sekä edelleen Ouluun sekä Helsingistä Tampereen ja Jyväskylän kautta Kuopioon. Tavaraliikenteen päävirrat kulkevat etelään Kotkaan ja Vainikkalaan sekä pohjoiseen Iisalmen suuntaan.

Kuvassa 2 on Kuopion seudun rataverkko ja keskeiset liikennepaikat. Siikaniemen raiteisto on osaksi purettu, mutta rata-alue on päätetty kaavassa säilyttää mahdollista myöhempää käyttöä varten. Siikaniemen raiteisto erkanee pääradasta Iloharjussa, jossa on pieni ratapiha.



Kuva 2. Rautatiet liikennepaikkoinen Kuopion alueella vuonna 2020. Pohjakartta: Paikkatietoikkuna 11.2.2020.

1.3 Aiemmat selvitykset

Lähtötietoina on käytetty tekeillä olevia hankkeita koskien Kuopion liikennepaikan puutteita ja ehdotettuja parantamistoimenpiteitä ja siinä on huomioitu seuraavat tarkastelut ja ennusteet:

- Kuopion ratapihat, geotekninen yleissuunnitelma, 2002
 - Geoteknisessä yleissuunnitelmassa tarkasteltiin Kuopion ratapihoja geoteknisestä näkökulmasta. Siinä todettiin mm., ettei ratapihoilla ole merkittäviä pohjanvahvistustarpeita, eikä havaittu merkittäviä haitta-ainepitoisuuksia ja maaperän laaja-alaista pilaantumista.
- Kuopion ratapihojen kehitysselvitys 2003
 - RHK:n teettämässä selvityksessä suunniteltiin Kuopion ratapihoille raiteistomallit, jotka todettiin henkilöliikenteen puolesta vastaavan tulevaisuuden muuttuviin liikenteellisiin tarpeisiin ja takaavan tavaraliikenteelle aiempaa vastaavat toimintaedellytykset.

- Kuopion matkakeskus, hankesuunnitelma 2005
 - Selvityksessä tarkasteltiin Kuopion matkakeskuksen kehittämistä linja- ja rautatieaseman yhdistämistä yhdeksi kokonaisuudeksi. Edelleen tarkasteltiin myös henkilöasemaan liittyvien laiturien ja asematunnelien kunnostamista nykyistä vaatimustasoa vastaavaksi.
- Kuopion ratapihojen kehittäminen 2006
 - "Kuopion ratapihojen kehittäminen 2006"-selvitys on tilattu toukokuussa 2006 ja se on valmistunut saman vuoden lopulla. Työssä laadittiin projektisuunnitelma sekä suunnitteluperusteet myöhempää, vuosina 2008–2010 toteutettavaksi kaavailtua työtä varten. Työhön osallistui Ratahallintokeskus (RHK), Oy VR-Rata Ab ja VR-Osakeyhtiö. Eräänä osatavoitteena oli päivittää vuonna 2003 tehty henkilöratapihan raiteistonkäyttösuunnitelma vastaamaan silloista näkemystä.
- Esiselvitys henkilö- ja tavararatapihan tulevista raiteistovaihtoehtoista 2012
 - Selvityksessä tarkasteltiin henkilö- ja tavararatapihan tulevia raiteistovaihtoehtoja huomioiden kaupungin maankäytön kehittäminen sekä tavaraliikenteen liikennöinnin muuttuminen.
- Kuopion rautatieliikennepaikan perusparannus, esiselvitys 2018
 - Tarkennettiin aiemmin laadittuja selvityksiä. Työn tilaajana oli Liikennevirasto ja sen tuotti VR Track Oy.
- Kuopion ja Liikenneviraston yhteishanke 2018–2021
 - Yhteishankesopimus koskien Kuopion asematinnelin jatkamisesta, peruskorjausta ja parantamista sekä informaatiojärjestelmän toteuttamista.

Lisäksi työssä on huomioitu seuraavat koko rataverkkoa koskevat tarkastelut ja ennusteet:

- Tavara- ja henkilöliikenteen ratapihojen kehityskuva 2035 (2013)
- Valtakunnalliset liikenne-ennusteet (2018)
- Ratapihojen kehityskuva ja verkollinen rooli (2019)

2 Kuopion liikennepaikka

2.1 Nykyluonne

2.1.1 Tavaraliikenne

Kuopion liikennepaikalla suoritetaan junien järjestelytoimintaa. Lisäksi tavararatapihalla on junien kohtaamisia, miehistönvaihtoja sekä tavarajunien vaihtotöitä. Tavarajunien määränään on pohjoisessa mm. Sorsasalon sellutehdas, Yaran tehdas Siilinjärvellä, Lapinlahti ja Kontiomäki. Etelässä määrääsemana on mm. Joutseno, Kotka, Vainikkala, Tampere ja Uusikaupunki. Suuri osa ohittavista junista on raakapuujunia. Tampereelta liikennöidään Kuopioon lähes 800 metrin runkojunia. Tavaraliikenteen keskiarvivuorokauden liikennemäärät ovat Kuopion eteläpuolella noin 18 tavarajunaa ja pohjoispuolella noin 16 tavarajunaa. Tavarajunien liikenne on ympärivuorokautista.

Sorsasalon tehdasalueelle liikennöivät junat tulevat sähköveturilla Kuopion tavararatapihalle ja vaihtotöinä dieselveturilla perille. Sorsasaloon ei kuljeteta rautateitse raaka-aineita vaan tuotejunat ajetaan dieselveturin vetämänä tyhjinä tehtaalle ja tuodaan täysin takaisin. Sorsasalon kuljetuksia rajoittaa paino sekä junapituuksissa Sorsasalon oma raiteisto, joka mahdollistaa noin 600 metrin junapituuden. Uusilla dieselvetureilla junapainoa voidaan kuitenkin kasvattaa jonkin verran. Taulukossa 1 on Kuopion etelän ja pohjoisen suunnan nettotonnit.

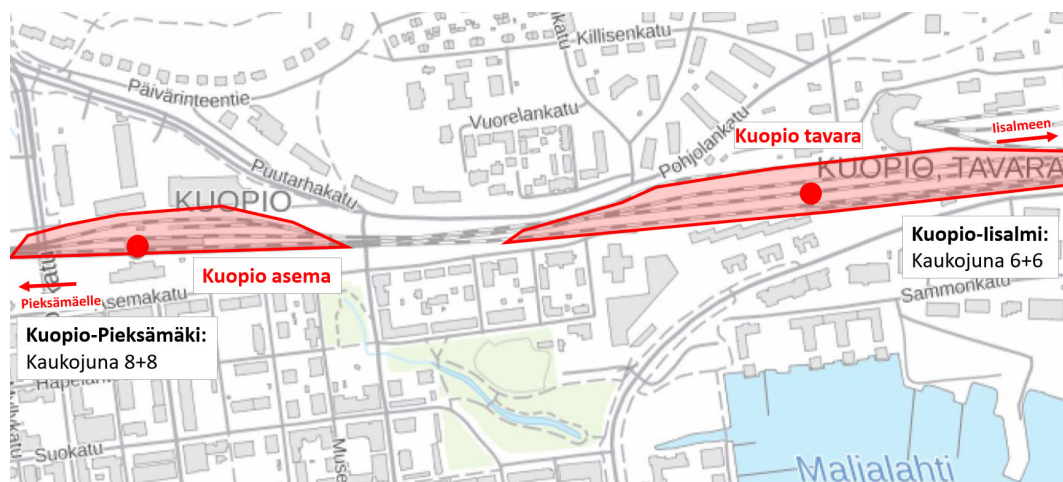
Taulukko 1. Nettotonni- ja junamäärät 2019

Rataosuus	Nettotonnit vuonna 2019	Junamäärät 2020
Suonenjoki–Kuopio	3 053 000	18
Kuopio–Siilinjärvi	2 621 000	16

Rataosuuden suurimmat tavaravirrat koostuvat raakapuusta ja nestemäisistä kuljetuksista. Nestemäisiä kuljetuksia ovat mm. Siilinjärvellä sijaitsevan Yaran tehtaasta tuotteet, jotka kuljetetaan Kuopion kautta etelän suuntaan. Kuopion kautta kulkee myös Talvivaaran Terrafamen kaivoksen tuotteita sekä raakapuuta Pohjois-Savon ja Kainuun raakapuun kuormauspaikoilta. Huomioitavaa on, että Murtomäestä pohjoisen suuntaan nettotonniin määrä on huomattavasti alhaisempi kuin etelään.

2.1.2 Henkilöliikenne

Kuopion asemalle kulkee VR:n omaa päiväjunaa- ja velvoiteliikennettä. Arkisin vuoroja on Pieksämäen suuntaan yhteensä 16 ja Iisalmen suuntaan 12. Vuoroista vain osa kulkee Kuopion läpi; osa lähtee sieltä pohjoiseen Ouluun ja Rovaniemelle, osa etelään Kouvolaan ja edelleen Helsinkiin sekä Jyväskylän kautta Tampereelle. Vuorotarjonta on pysynyt viime vuosina samanlaisena. Henkilöjunaliikenne on keskittynyt kello 4.30–23.30 väliseen aikaan. Yöjunaliikennettä ei Kuopiossa tällä hetkellä ole. Säännöllisen junaliikenteen lisäksi voi liikennöidä ylimääräisiä sesonkijunia. Kuvassa 3 havainnollistetaan Kuopion kautta kulkevia henkilöliikenteen junia tavallisena arkipäivänä.



Kuva 3. Kuopion aseman kautta kulkevan henkilöliikenteen junamäärät. Pohjakartta: Paikkatietoikkuna 24.4.2020.

Taulukossa 2 on esitetty henkilöliikenteen matkat vuodelta 2019 ja junamäärät vuonna 2020. Taulukosta havaitaan Kuopion ja Pieksämäen välillä tehtävän vuosittain noin 770 000 henkilöliikenteen matkaa. Suurin osa Kuopion eteläpuolen henkilöjunista liikennöivät Kuopion ja Helsingin väliä Kouvolan kautta mutta liikennöintiä on myös Jyväskylän kautta. Kuopiosta pohjoiseen Kuopion ja lisalmen välillä tehtiin vuonna 2019 kaikkiaan 355 000 matkaa. Pohjoisen suunnan junat liikennöivät lisalmen ja Kajaanin kautta Ouluun.

Taulukko 2. Matka- ja junamäärät 2019

Rataosuus	Matkamäärät vuonna 2019	Junamäärät 2020
Pieksämäki–Kuopio	770 000	16
Kuopio–lisalmi	355 000	12

2.2 Liikenne-ennuste

2.2.1 Tavaraliikenne

Tavaraliikenteessä tulevaisuuden liikennemääriin vaikuttavat Suomen taloustilanne sekä teollisuustuotanto. Mahdolliset tuotantolaitosinvestoinnit sekä toisaalta olemassa olevien tuotantolaitosten sulkemiset vaikuttavat yksittäisten rataosien ja liikennepaikkojen liikenteeseen. Tavaraliikenteen ennustejunamäärät on arvioitu tässä työssä samaksi kuin nykytila Kuopion eteläpuolella noin 18 tavarajunaa ja pohjoispuolelle yhden junaparin kasvua noin 18 tavarajunaan. Tavaraliikenne-ennusteessa (taulukko 3) on lähteinä käytetty viime vuosien nettotonnitilastoja sekä Väyläviraston tutkimuksia Valtakunnalliset liikenne-ennusteet (2018) ja Rataverkon tavaraliikenne-ennuste (2050).

Taulukko 3. Kuopion ennustetut nettotonnimäärät 2030 ja 2050.

Rataosuus	Nettotonnit vuonna 2050	Junamäärät 2050
Suonenjoki–Kuopio	3 170 000	18
Kuopio–Siilinjärvi	3 050 000	18

2.2.2 Henkilöliikenne

Henkilöliikenteen matkamääriin vaikuttaa tulevaisuudessa monet eri osatekijät. Näitä ovat esimerkiksi henkilöliikenteen hintakilpailussa mahdollisesti tapahtuvat muutokset ja Kuopion seutukunnan sekä laajemmin Pohjois-Savon maakunnan talous- ja väestökehitys. Tulevaisuudessa rautateiden henkilöliikenteen matkamäärät kasvavat varmimmin suurimpien kaupunkiseutujen sekä muuttovoittopaikkakuntien välisessä liikenteessä. Mahdollisia henkilöliikenteen matkamääriä lisääviä tekijöitä voisivat olla myös uuden rautatiekaluston hankkiminen tai tarjonnan lisääminen sekä rautatieliikenteen yleinen suosiminen pitkillä matkoilla. Savonradan matkamäärät ovat olleet Kuopion eteläpuolisella osuudella selkeässä kasvussa.

Henkilöjunamäärien on arvioitu liikenne-ennusteiden mukaan pysyvän samana eli arkisin vuoroja on Pieksämäen suuntaan yhteensä 16 ja lisälmen suuntaan 12. Matkamäärät ovat vuonna 2019 saavuttaneet jo vuoden 2050 ennusteen. Henkilöjunamäärien ennusteessa (taulukko 4) on käytetty lähteinä viime vuosien rataosakohtaisia matkamääriä sekä Väyläviraston tutkimuksia Valtakunnalliset liikenne-ennusteet (2018), Rautateiden tulevaisuuden henkilöliikenneselvitys (2015) ja Liikenneolosuhteet 2035 (2011).

Taulukko 4. Matka- ja junamäärät 2050

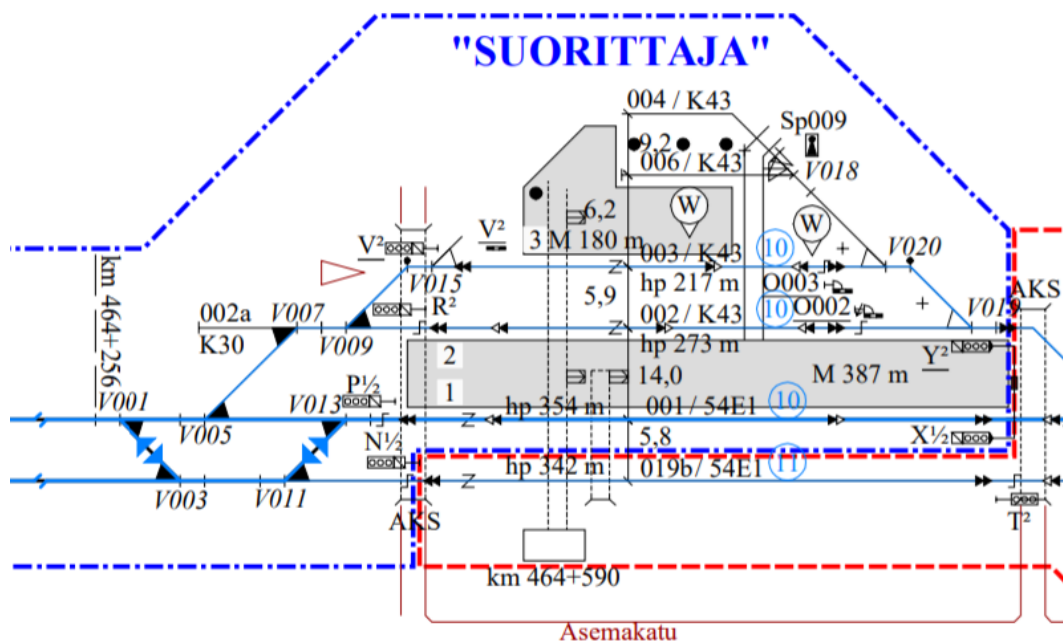
Rataosuus	Matkamäärät vuonna 2050	Junamäärät 2050
Pieksämäki–Kuopio	315 000	16
Kuopio–lislmi	725 000	12

2.3 Kuopio asema

Kuopio asema (kuva 4) on Kuopion liikennepaikan toinen osa. Kuopio aseman raiteet toimivat nykytilanteessa henkilöliikenteen laiturijä ja seisontaraiteina sekä tavaraliikenteen läpiajoraiteina. Laituriraiteita henkilöratapihalla on kolme (R001–R003). Matkustajille tarkoitetuissa opasteissa edellä mainitut raiteet on merkitty numeroin 1, 2 ja 3. Raiteen R001 hyötypituus on 354 metriä. Raiteiden R001 ja R002 väliin sijoittuvan matkustajalaiturin pituus on 387 metriä ja raidetta R003 palvelevan matkustajalaiturin pituus 180 metriä. Laiturit ovat matalia (korkeus 265 mm) ja huonokuntoisia, eivätkä täytä Väyläviraston rautatieliikennepaikkojen laitureiden esteettömyysvaatimuksista annettuja ohjeita. Välilaituri ei matalana ja molemmista päistään liian kapeana täytä Väyläviraston Rata teknisissä ohjeissa annettuja määräyksiä. Laituriraiteelta R003 saapuvista junilta asemarakennukseen johtava esteetön reitti on monimutkainen ja vaikeasti hahmotettava. Reitillä on varoituslaitteita vailla oleva, raiteet R002 ja R003 ylittävä laituripolku, jonka kautta kulkee reitti välilaiturille ja edelleen matkatavaratunnelin kautta ulos kaupungille. Asemarakennukseen johtavat,

vuonna 1934 valmistuneet, alikulku- ja matkatavaratunnelit ovat osin maa-varaisia. Myös sivulaituri on matala ja lyhyt

Kuopion nykyinen henkilöliikenneasema on valmistunut vuonna 1934 ja se käsittää asemarakennuksen lisäksi henkilöratapihan ali johtavan, matkustajille tarkoitetun alikulkutunnelin. Kuopion asemarakennus on VR:n omistuksessa. Alikulkutunnelin kautta on käynti raiteiden R001 ja R002 väliin sijoittuvalle keskilaiturille sekä raiteen R003 varrella sijaitsevalle sivulaiturille. Raiteen R001 eteläpuolella on läpiajettava raide R019b, jolla ei ole matkustajalaituria vaan se on tarkoitettu pelkästään läpiajettavaa liikennettä varten. Henkilöratapihan pohjoispuolella on meneillään "Kuopion Portti"-rakennushanke, jossa rakennetaan asuntoja ja liiketiloja. Rakennushankkeessa rautatieaseman alue yhdistetään linja-autoaseman alueen ja rata-alueen kanssa toiminnalliseksi matkakeskusalue-kokonaisuudeksi.



Kuva 4. Kuopion asema (Ratatiedon Extranet 2020).

Kuopio aseman raiteista läpikulkevan henkilöjunaliikenteen käytössä yleisimmin ovat raiteet R001 ja R002. Myös raide R003 on henkilöliikenteen käytettävissä, mutta sitä käytetään harvemmin. Yleisimmin henkilöliikenteessä käytetään raidetta R001.

Nykytilanteessa Kuopioon jäävät henkilöliikenteen rungot jäävät tuloraiteesta ja kääntöajasta riippuen raiteille R001 tai R002. Kääntöajan ollessa lyhyt ja rungon ollessa varustettu EDO-ohjausvaunulla, tuloraide toimii samalla lähtöraiteena. Mikäli henkilöjunarunгон käyttövesisäiliöitä on täydennettävä, se viedään tavararatapihan raiteelle R101. Jos raiteella R101 on tilaa, eivätkä aikataulut aseta muita rajoitteita, se voi odottaa lähtöä paluuvuorolle siellä, muussa tapauksessa se siirretään raiteelle R011 tai R012. Raiteella R102 ei ole sähköistystä, eikä se siten sovellu runkojen säilytykseen. Molemmilla raiteilla on kuitenkin huoltomahdollisuudet. Päivittäin vähintään yksi runko huolletaan huoltoraiteella; sen vesitankit täytetään ja käymäläjärjestelmän säiliöt tyhjenetään. Siirrot raiteilta R001 ja R002 huoltoraiteelle R101 tehdään aina rungon

tuoneella matkaveturilla. Erillistä vaihtotyöveturia ei käytetä. Joissakin tapauksissa yöpymiseen käytetään raidetta R002. Koska henkilöaseman raiteilla ei ole runkojen ulkokytkentämahdollisuutta, joudutaan niihin jättämään veturi kiinni. Pääsääntöisesti vuorot ajetaan Sr2-veturilla. Veturia tarvitaan henkilöasemalla estämään myös rungon liikkeellelähtö pituuskaltevuuden ollessa suuri.

Ohjausvaunulla varustettuihin runkoihin jätetään pääsääntöisesti veturi kiinni. Tämä taas vie yhden veturin kapasiteetin seisonta-ajaksi. Mikäli henkilöjuna-vuoroja ajetaan vanhemmalla Sr1-kalustolla, on vetureille käyttöä esimerkiksi tavararatapihan vaihtotöissä. Siinä tapauksessa veturi irrotetaan ja runko liitetään ulkoverkkoon. Ulkoverkosta se saa tarvitsemansa sähkövirran. Ajettaessa vuoroja Sr2- tai Pendolino-kalustolla, näin ei kuitenkaan menetellä vaan sähkönsyöttö tapahtuu veturin tai sähkömoottorijunan virroittimen kautta.

Kuopion henkilöratapihan raiteet ja laitteet ovat vanhentuneita ja huonossa kunnossa. Nykytilanteessa liikennöintiä haittaa vaihteiden heikko kunto ja keskitetyn ohjauksen puute. Henkilöratapihan eteläpään vaihteita ohjataan keskitetysti paikallisesta liikenteenohjauksesta käsin, mutta pohjoispään vaihteet ovat edelleen käsikäyttöiset ja niitä ohjataan kampiasetinlaitteella. Junat eivät voi saapua samanaikaisesti laituriraiteille. Haasteena on myös ratapihan sijoittuminen pituuskaltevuudeltaan haasteelliseen paikkaan: Pieksämäen suuntaan kaltevuus on yli 10 promillea ja asemalta tavararatapihalle 3,9 promillea. Kaikkien aseman raiteiden keskikaltevuus on yli 1,5 promillea. Siten ratapihalla ei voisi seisottaa nykyohjeistuksella kalustoa ilman jatkuvaa miehistön valvontaa. Pieksämäen suunnassa sijaitseva Puijonkadun alikulkusilta on rakenteeltaan heikkokuntoinen ja ratapölkkyä on monin paikoin siltakannen päällä.

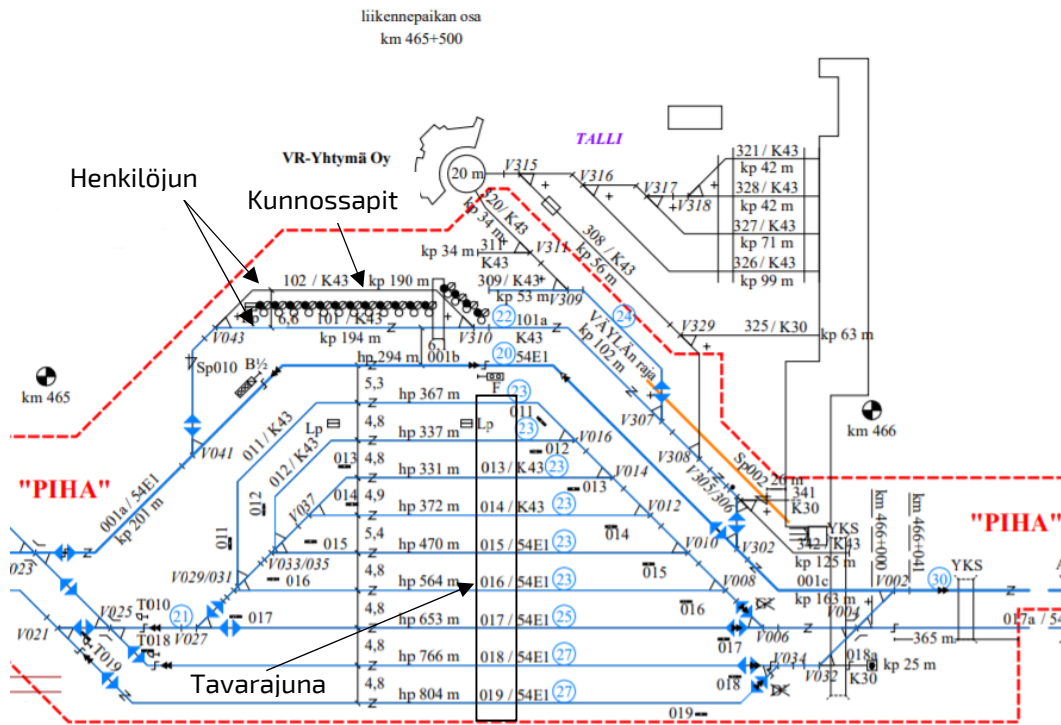
Henkilöratapihan raiteilla R001 ja R019b on betonipölkkyt ja 54E1-kiskot. Muilla raiteilla käytössä on puiset ratapölkkyt ja K43-kiskot on kiinnitetty nauloin.

2.4 Kuopio tavara

Kuopion liikennepaikan toinen osa Kuopio tavara (kuva 5) sijoittuu välittömästi Kuopion aseman itäpuolelle. Kuopio tavarankohdalla on kaikkiaan 11 läpiajettavaa junakulkutieraidetta, joista yksi (R001a/R001b) on tarkoitettu Kuopio tavarankohdalle ohittaville yksiköille. Ohittavat yksiköt jatkavat Kuopiosta pohjoiseen tai ovat saapumassa pohjoisesta Kuopio asemalle. Kuopio tavara voidaan katsoa jakautuvan kahteen toiminnalliseen osaan: raiteen R001b eteläpuolelle sijoittuvat raiteet R011–019 ovat lajitteluraiteita, jotka toimivat saapuvien junien tuloraitteina, kulkusuuntaa muuttavien junien pysähdysraiteina sekä seisontaraiteina. Raiteilla seisotetaan myös vetureita sekä Kuopioon päättyviä henkilöjunavuorojen runkoja. Öisin Kuopion ratapihalla seisotetaan kahta IC-runkoa, joista toinen saapuu Kuopioon illalla Rovaniemeltä ja toinen Helsingistä. Aamulla rungot lähtevät jälleen paluumatkalle määräasemilleen.

Muiden kuin ohittavalle liikenteelle tarkoitettujen raiteiden pisin hyötypituus on 804 metriä (raide 019). Raiteen R018 hyötypituus on 766 metriä, muiden raiteiden hyötypituuksien jäädessä alle 750 metrin. Kaikki raiteet R011–019 ovat sähköistettyjä.

Läpiajettavan raiteen R001b pohjoispuolelle sijoittuu läpiajettava raide R101. Osa tallialueen raiteistosta on sähköistämättömiä ja lisäksi raiteella R308 on veturien polttoaineen täydennysmahdollisuus, joka on ollut käyttämättömänä useita vuosia. Kuvassa 5 esitetään Kuopio tavarajuna raiteistokaavio.



Kuva 5. Kuopion tavararatapiha (Ratatie Extranet 2020).

Raiteiden käyttö jakautuu seuraavasti: raiteet R101 ja R102 ovat henkilöjunien huoltoraiteita. Raiteista R101 on varustettu vesitys- ja tyhjennyslaitteistolla, raidetta R102 ei ole sähköistetty. Raidetta R102 käytetään myös radanpidon tarpeisiin. Raiteet R013–R019 toimivat tavaraliikenteen tulo-, lajittelu- ja lähtöraiteina. Tavarajunat kootaan tai puretaan raiteilla R011–R019.

Kuopioon päättyvää tavaraliikennettä ei käytännössä ole, vaan junat ovat pitkiä läpiajavia runkokuljetuksia, joiden lähtöasema pohjoisessa lisälnessä tai Siilinjärvellä ja määräasema etelässä Kotkan, Haminan tai Uudenkaupungin satamat. Poikkeuksen muodostaa Sorsasaloon kuljetukset. Sorsasaloon menevien junien veturi vaihdetaan Kuopiossa sähköveturista dieselveturiksi ja vedetään perille. Sorsasalosta lähdettäessä dieselveturi vaihdetaan Kuopiossa sähköveturiksi ja juna jatkaa edelleen määräasemalleen sähkövedolla. Kuopiossa ja sen välittömässä lähiympäristössä ei tällä hetkellä ole muita tavarajunien purkua, kuormausta tai muita vaihtotöitä aiheuttavia kohteita.

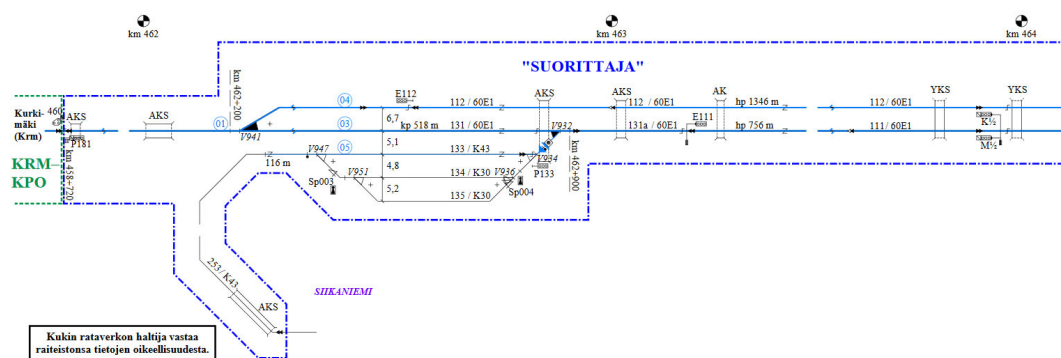
Kuopio tavararatapihan keskeinen ongelma on raiteiden lyhyet pituudet sekä vanhentuneet ja käyttökustannuksiltaan kalliit turvalaitteet. Pisimmät raiteet ovat R019 (hyötypituus 804 metriä) ja R018 (hyötypituus 766 metriä). Muut raiteet jäävät alle 750 metrin hyötypituuden: raiteet R011–R014 ovat tavaraliikenteen käyttöön liian lyhyitä hyötypituuden ollessa lyhimmillään 367 metriä (Ratatie Extranet 2020). Liian lyhyt raiteisto rajoittaa vaihtotöitä sekä liikennettä. Ratapihan vaihteista suuri osa on käyttöikänsä vanhentuneita ja kampaasetinlaitteeseen liitettyjä käsikäyttöisiä vaihteita, joista puuttuu sähkölämmitys.

Ratapihan raiteet ja laitteet ovat yleisesti huonossa kunnossa. Päälysrakenne on joiltakin osin tullut käyttöikänsä päähän. Raiteilla R011–R014 käytetään kevyempää K43-kiskotusta. Tavararatapihalta puuttuvat tulo- ja lähtöopastimet: sivuraiteilla on vain junakulkutien päätekohtamerkit. Henkilöliikenteen kalustolle ei ole tarpeeksi huoltoraiteita, jonka takia niitä seisotetaan raiteilla R011–014 tavaraliikennettä haitaten (Rautatieliikennepaikkojen kehitystarpeet 2014)

Ratapihan ahtaus vaikuttaa myös junien kohtaamiseen. Joissakin tapauksissa junakohtaamisia joudutaan siirtämään muille liikennepaikoille, esimerkiksi Toivalaan, Kurkimäkeen tai Airakselaan.

2.5 Siikaniemi ja Iloharju

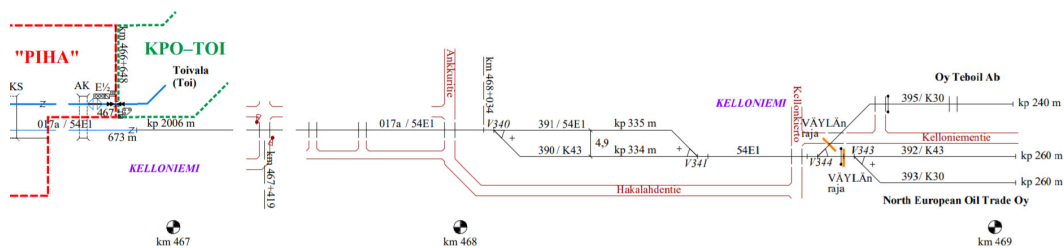
Vaihteelta V941 (km 462+200) alkaa Kuopion henkilöratapihalle johtava kaksi kilometriä pitkä kaksoisraideosuus. Siikaniemeen johtava raide erkanee Kuopion liikennepaikan lounaispuolella Savonradasta kilometriltä 462+900. Erkanemispaikalla on pienehkö ratapiha sivuraiteineen. Kulku Siikaniemen sivuraiteelle on vain Kuopion liikennepaikalta pohjoisesta. Rataosuus on sähköistämätön. Rata on Tasavallankadun eteläpuolisilta osuuksilta purettu ja Leväsentien liittymässä ollut varoituslaitos on poistettu käytöstä ja sekä kiskot että varoituslaitos on purettu. Sivuraiteen päässä on Kuopion Energian ja Kuopion kaupungin hallinnassa olevia toimintoja. Molemmat toimijat ovat tehneet Väyläviraston kanssa yksityisraidesopimuksen. Väyläviraston hallintaoikeus ei kata koko rataosuutta. Vaikka kuljetustarvetta ei tällä hetkellä ole, Kuopion kaupunki aikoo säilyttää radan linjauksen asemakaavassa varautuen sen myöhemmälle mahdolliselle käytölle. Siikaniemen ratavarausta johtaa Kumpusaaren syväsatamaan, johon johtaa TEN-T-verkoston kuuluva vesitie syväväylä. Asemakaavan lisäksi rataosuus on myös nykyisessä maakuntakaavassa ja se on tarkoitettu myös säilyttää siellä muun muassa syväväylä yhteyden vuoksi. Kuvassa 6 havainnollistetaan Siikaniemenradan erkanemiskohtaa kilometrillä 462 Iloharjun kohdalla.



Kuva 6. Iloharjun kohdalla Siikaniemeen haarautuva sivuraide (Ratatiedon Extranet 2020).

2.6 Kelloniemi

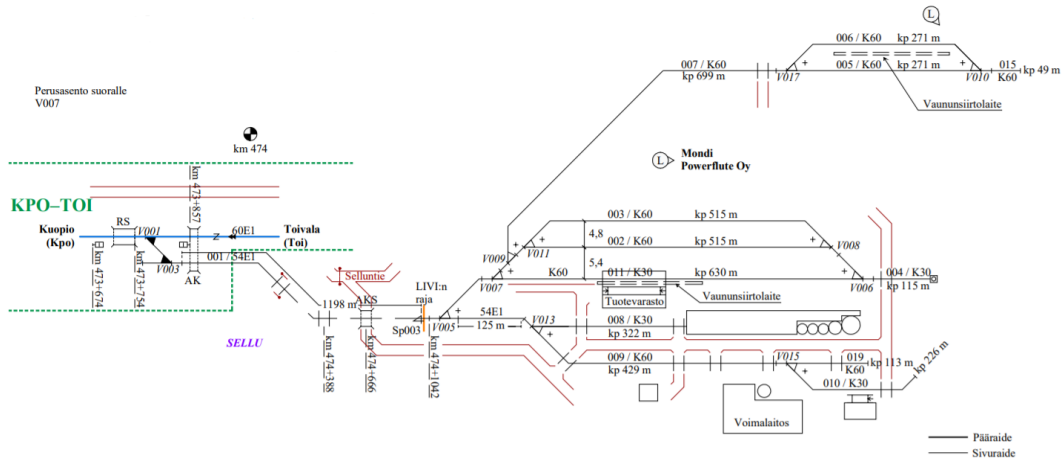
Kelloniemeen johtava sivuraide erkanee Savonradalta Kuopion liikennepaikan itäpäässä, kilometriltä 466 (kuva 7). Sivuraide on ajettavissa etelästä, Kuopion liikennepaikan suunnasta. Noin kolmen kilometrin pituinen sivuraide palvelee alueen yrityksiä. Radan päässä on Oy Teboil Ab:n ja North European Oil Trade Oy:n öljyterminaalit. Väylävirastolla on molempien kanssa yksityisraidesopimukset. Oy Teboil Ab:n terminaalille ei ole ollut liikennettä vuosiin, North European Oil Trade Oy:lle on kuljetuksia toistaiseksi. Öljyterminaalien raiteisto kuuluu yksityisraiteista annettujen ohjeiden ja määräysten alaisuuteen. Kelloniemen sivuraide on uusittu pari vuotta sitten ja siten hyvässä kunnossa. Kellonimen raide on sähköistämätön.



Kuva 7. Kelloniemen sivuraiteen raiteistokaavio (Ratatiedon extranet 2020).

2.7 Sorsasalo

Sorsasalon linjavaihde sijoittuu 8,2 kilometriä Kuopion liikennepaikasta pohjoiseen ratakilometrille 473+745 ja ei kuulu Kuopion liikennepaikkaan. Savonradasta erkaantuu Sorsasalossa sivurata Mondi Powerflute Oy:n tehtaalle. Sivuradan ylläpito on suurelta osin raiteiston omistajan vastuulla: Väyläviraston vastuualue päättyy kilometrille 474+102. Paikalla on salpalaite. Sorsasalon paperitehtaalle menevät vaunut kootaan Kuopio tavarassa ja vaihtotöinä vedetään dieselveturilla perille. Sorsasalosta lähtevät vaunut vedetään vaihtotöinä Kuopio tavaralle, jossa vaunut lajitellaan edelleen etelään menevään junaan. Junapareja Kuopio tavarán ja Sorsasalon välillä on keskimäärin yksi vuorokaudessa. Sorsasalossa on myös pienehkö, yksityisraiteella sijaitseva raakapuu-termiinaali. Kuvassa 8 havainnollistetaan Sorsasalon raiteistoa.



Kuva 8. Sorsasalon sivuraiteen raiteistokaavio (Ratatiedon extranet 2020).

2.8 Radanpito

Radanpidon käytössä ovat tällä hetkellä vain raide R102. Se sijoittuu tavararata-
pihalle sen pohjoisreunalle. Sähköistämättömän raiteen käyttö radanpidolla on
suhteellisen vähäistä eikä jatkuvaa. Radanpidon näkemys on, että tulevai-
suudessa ei ole raiteen käytön kannalta tulossa lisätarpeita.

2.9 Turvalaitteet

Kuopion ratapihalla on neljä asetinlaitetta, joista jokaiselle on oma käyttö-
ohjeensa. Asetinlaitteista kaksi (ASTL 1 ja ASTL 2) ovat releasetinlaitteita ja loput
kaksi (ASTL 3 ja ASTL 4) vanhempia kampiasetinlaitteita. ASTL 1 sijoittuu Ilo-
harjuun, noin kilometrin päähän Kuopion asemalta etelään. ASTL 2 sijoittuu
Kuopion aseman läheisyyteen henkilöratapihan länsipäähän. Nykyisessä
asetinlaitteessa 2 ei ole käyttöohjeen mukaan varavoimaa vaihteiden kääntä-
miseen, jonka vuoksi verkossa olevan sähkökatkon aikana, vaihteita on kään-
nettävä kammella maastossa. ASTL 1 ja 2 ovat liitettyinä kauko-ohjaukseen.
Releasetinlaitteet ovat Siemensin DrS-releasetinlaite ja VR76-asetinlaite. Rele-
asetinlaittein hoidetaan keskitetysti vaihteiden kääntäminen Kuopiosta Pieksä-
mäen suuntaan olevalla lyhyellä kaksoisraideosuudella sekä aseman länsi-
puolella. Kuopion liikennepaikka ohjataan kauko-ohjauksena Tampereella,
mutta Kuopiossa on erilliskäyttöpiste paikallista liikenteenohjausta varten.
ASTL 1:llä on oma erilliskäyttöpiste ja asetinlaitetaulu asetinlaitteella. ASTL 2:lla
on erilliskäyttöpiste, josta voidaan ohjata aseman länsipään vaihteita ja henkilö-
ratapihan opastimia, sekä tavararatapihan pääraiteen 001 opastimia. Muiden
vaihteiden kääntämiseen käytetään kampiasetinlaitteita ASTL 3 ja ASTL 4. Niitä
ohjataan Kuopiosta vaihdekopista käsin. Kauko-ohjaus on yhteydessä vaihde-
kopissa oleviin vaihdemiehiin, jotka kääntävät vaihteet käsin. Kuopio tavar-
an vaihteet on jaettu kahteen vaihdepiiriin. Kelloniemen alueella on vain paikkai-
sesti käsin käännettäviä vaihteita. Kuopion turvalaitteet ovat vuoden 1982
tilanteen mukaiset. Sorsasalon linjavaihteen kääntämiseen vaaditaan liiken-
teenohjaukselta paikallislupa.

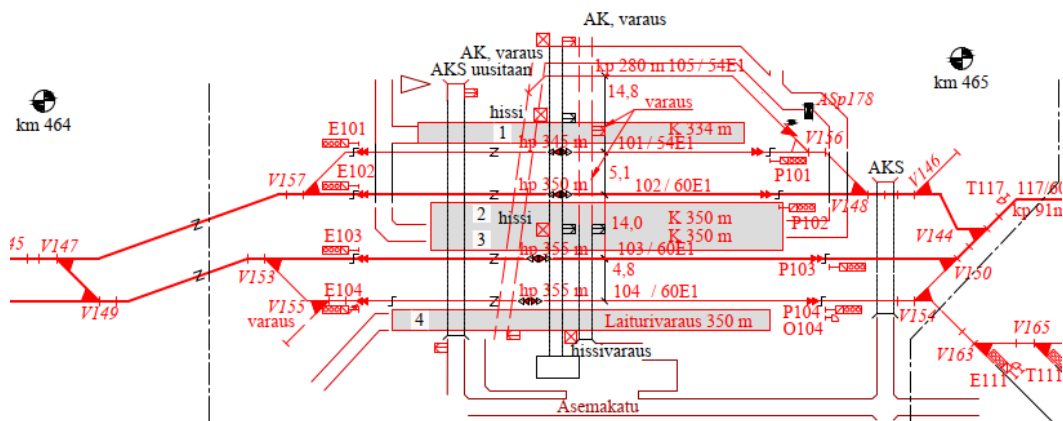
3 Kuopion perusparannuksen esisuunnitelma 2018

Kuopion liikennepaikan kehityssuunnitelmaa on tarkasteltu vuonna 2018 valmistuneessa esiselvityksessä "Kuopion rautatieliikennepaikan perusparannus", joka on ollut tämän työn lähtökohtana.

3.1 Kuopio asema

Esiselvityksessä Kuopion henkilöratapihalle tehtävät muutokset ovat tavararatapihaa vähäisempiä (kuva 9). Läpiajettavia raiteita on edelleen kaksi, raiteet R102 ja R103 painopisteen siirtyessä yhden raiteen verran nykyistä pohjoisemmaksi. Raide R102 vastaa nykyistä raidetta R001 ja raide R103 nykyistä raidetta R002. Nykyinen läpiajettava raide R019b jää paikoilleen tunnuksella R104, mutta ajo sille järjestetään uuden vaihteen (V153) kautta. Suunnitelmassa raiteen R104 kautta ajetaan tavararatapihalle raiteille R107–R111. Tätä kautta ajavat kaikki ratapihalle menevä, Kuopioon päättyvät tavaraliikenteen junat ja ne, joille on suunniteltu tavararatapihalla. Suunnitelmassa nykyisten raiteiden R004 ja R006 paikalle rakennetaan raide R105. Liikennöinti sinne tapahtuu pelkästään idästä vaihteiden V148 ja V156 kautta. Raiteen R105 käyttöpituus on 280 metriä ja soveltuu vaunukaluston tilapäiseen säilyttämiseen. Raiteelle ei ole suunniteltu käyttöhuoltolaitteistoja.

Henkilöaseman laiturit sijoitetaan nykyisille paikoilleen. Nykyinen keskilaituri jää paikalleen ja sijoittuu raiteiden R102 ja R103 väliin. Nämä ovat numeroitu laitureiksi 2 ja 3. Näiden pohjoispuolelle raiteelle R101 sijoitetaan sivulaituri, joka on numeroltaan 1. Myös raiteelle R101 on mahdollista ajaa molemmista suunnista, mutta idästä tullessa se edellyttää kahden poikkeavalle raiteelle käännetyn vaihteen (vaihteet V144 ja V148) kautta ajamista. Henkilöliikenne käyttää raiteita R101–R103. Raiteen R101 uusittava sivulaituri varustetaan hissiyhteydellä sekä varauksella jo olemassa olevaan matkatavaratunneliin johtavaan yhteyteen. Suunnitelmissa varaudutaan myös raiteelle R104 rakennettavaan laituriiin. Laiturin sijoitus on kuitenkin vaikea, sillä se sijoittuisi raiteen R104 ja asemarakennuksen väliin ilman porrasyhteyttä asematunneliin tai -rakennukseen. Suunnitelmissa oli kuitenkin suunniteltu hissivaraus asematunneliin, porrasedustus Puijonkadun itäpuolelle ja huoltotieyhteys molemmista laiturin päistä. Paikka on ahdas ja korkeusero laiturin ja Asemakadun välillä merkittävä.



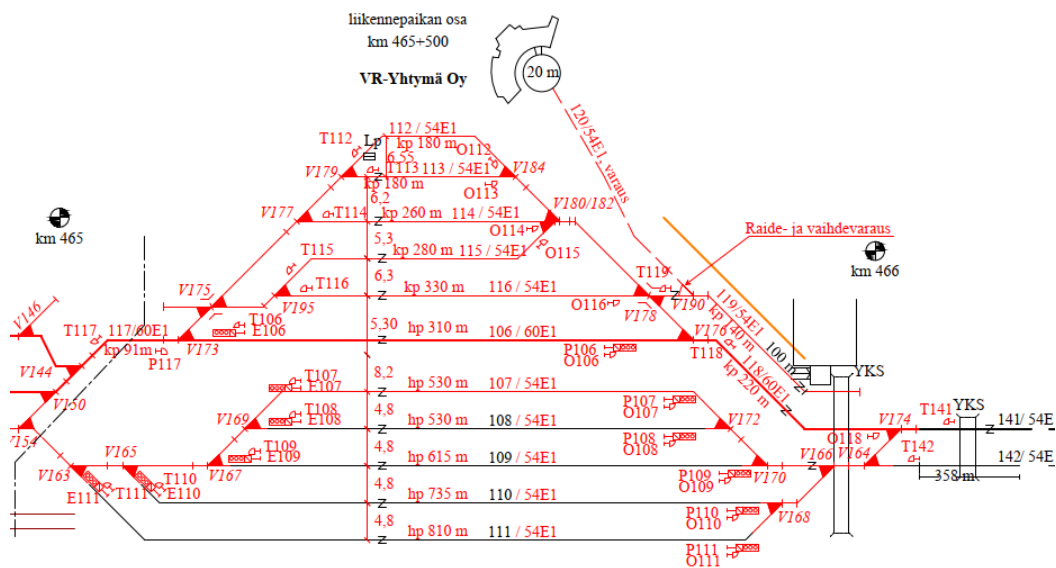
Kuva 9. Kuopion henkilöratapiha esisuunnitelma 2018.

3.2 Kuopio tavara

Esisuunnitelmassa 2018 jatkotarkasteluun valitussa vaihtoehdossa koko rata-
piha-alueen halki kulkevan läpiajoraiteen paikka muuttuu nykyistä etelämmäs
(kuva 10). Tavararatapihalla se tarkoittaisi nykyisten raiteiden R015–019 jäävän
suunnilleen ennalleen pääraiteen sijoittuessa sen pohjoispuolelle. Suunnitel-
massa raiteet R015–019 ovat saaneet uusiksi numeroikseen R107–111. Läpi-
ajettava raide on numeroitu raiteeksi R106 ja se sijoittuu nykyisen raiteen R014
paikalle. Uudistuksessa tavararatapihan turvalaitteet uusitaan ja raiteiden
hyöty- ja käyttöpituuksiin tulee muutoksia. Raiteiden R107–111 pisin käytettäväs-
sä oleva hyötypituus on 810 metriä ja lyhin 530 metriä. Raiteiden kokonaishyöty-
pituus on 3220 metriä, eikä käytettävissä oleva raidekapasiteetti tältä osin juuri
muutu nykytilaan nähden. Pääraiteen R106 pohjoispuolelle sijoittuvat suunnitel-
massa raiteet R112–116. Raiteisto korvaa nykyiset raiteet R101–102, pääraiteen
R001a–001b:n ja R011–013.

Pääraiteen pohjoispuolelle tulee suunnitelmassa yhteensä viisi raidetta, R112–
116. Ne sijoittuvat nykyisten huoltoraiteiden R101–102, läpiajettavan raiteen
R001a–001b sekä ratapihan raiteiden R011–014 paikalle. Ratapihan koillisosasta
puretaan kokonaan tallialueelle johtavat, osin kunnossapitokaluston seisonta-
ja varikkoraiteena olleet raiteet R321 ja R326–328. Käytöstä poistuu niin ikään
raiteen R101 jatke R101a sekä sen itäpäässä olevat, huoltokaluston seisonta-
raiteena toimineet raiteet R341 ja R342. Yhteys vanhalle veturitallille ja sen
kääntöpöydälle katkaistaan, mutta suunnitelmassa yhteydelle jätetään varaus.
Raiteet R341 ja R342 korvataan yhdellä, puslimeen päättyvällä raiteella R119.
Raiteiden R112–116 ja R119 käyttöpituudet ovat lyhyet vaihdellen raiteen R119 140
metristä raiteen R116 330 metriin.

Raiteiden käyttö- ja hyötypituuksien vähentyessä nykytilaan nähden, voidaan
todeta kaluston seisotuskapasiteetin pienentyneen. Ratapihaa ei kuitenkaan
voida laajentaa, sillä sen välittömässä ympäristössä ei ole laajennusmahdolli-
suuksia.



Kuva 10. Suunnitelma Kuopion tavararatapihan uudistamiseksi esisuunnitelma 2018.

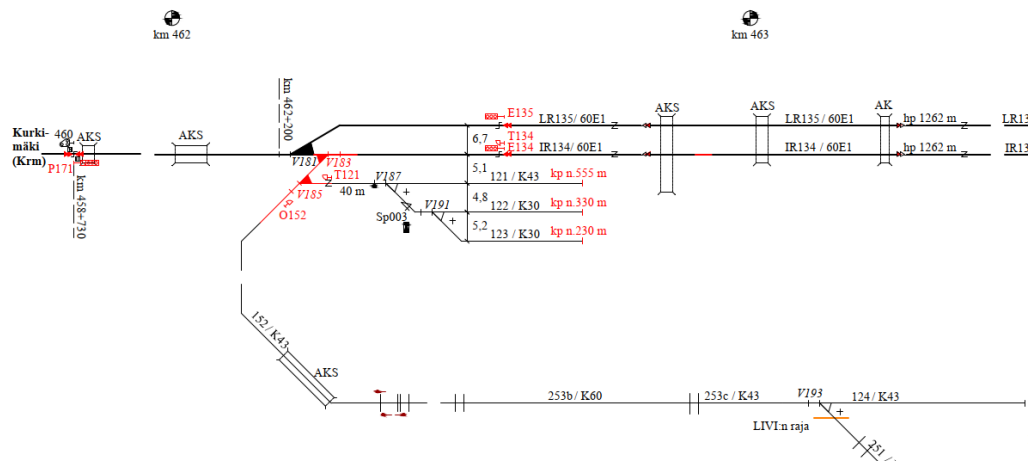
Tavararatapihan raiteiston käyttötarkoitusta muutetaan siten, että raiteet R107–111 jäävät tavaraliikenteen tulo-, lähtö- ja lajitteluraiteiksi. Raiteilla tehdään esimerkiksi Sorsasalons liikenteen vaihtotyö. Niillä voidaan myös seisottaa henkilöliikenteen kalustoa hiljaisina ajankohtina, kun henkilöliikenteen kaluston seisomiseen varatut raiteet ovat täynnä. Raiteet R111–116 varataan henkilöliikenteen kaluston tarpeisiin. Raiteilla R111, R112 ja R116 varataan veturien ja henkilöliikenteen kaluston seisottamiseen.

Toiminnallisesti uusi ratapiha jakaantuu kahteen osaan. Raiteilla R107–111 suoritetaan tarvittaessa vaihtotyöt ja veturin sekä henkilökunnan vaihtaminen. Raiteet R112–116 toimivat kaluston seisonta- ja huoltoraiteina. Henkilöliikenteen junarunkojen seisottamista varten raiteet varustetaan tarvittavin huoltolaittein.

3.3 Iloharju

Kuopion henkilöratapihasta noin kilometri etelään sijoittuu Iloharju (kuva 11). Se kuuluu hallinnollisesti Kuopion liikennepaikkaan, mutta ei muodosta omaa erillistä liikennepaikkaa. Iloharjun kohdalla haarautuu Siikaniemeen johtanut rata. Iloharjun kohdalla on tällä hetkellä vain kaksi sivuraidetta, jotka eivät ole käytössä.

Iloharjun raiteisto muuttuu vuoden 2018 suunnitelmassa hieman nykytilanteesta. Iloharjussa läpiajettavat raiteet LR135 ja IR134 (nykyiset raiteet R112 ja R131) säilyvät ennallaan. Suunnitelmassa esitetään muutamien opastimien muutosta sekä raiteiden R121, R122 ja R123 (nykyiset raiteet R133, R134 ja R135) ajoyhteyden muutosta siten, että se tapahtuisi etelästä nykyisen pohjoisen sijaan. Vuoden 2018 selvityksen mukaan raiteistolle ole käyttöä, eikä sitä siten kannattaisi kehittää vaan purkaa. Rautatiealue olisi hyvä kuitenkin säilyttää mahdollisten tulevaisuuden tarpeiden varalta.



Kuva 11. Kuopion Iloharjun raiteisto vuoden 2018 selvityksessä.

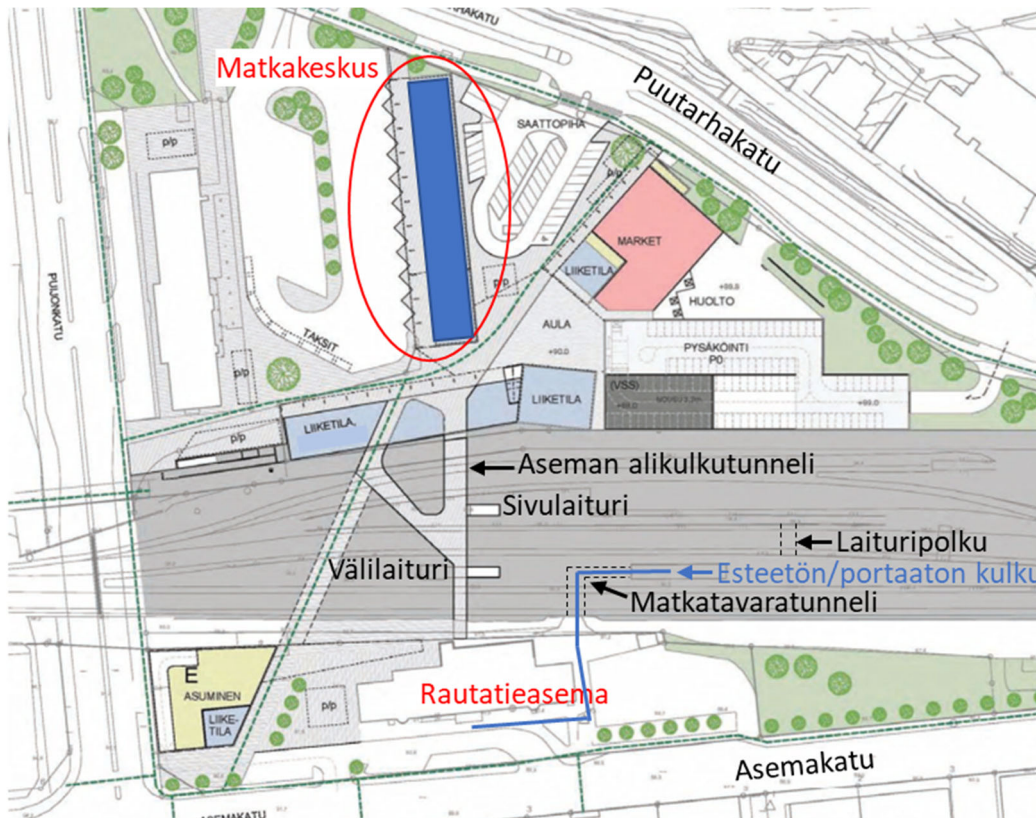
4 Kuopion liikennepaikkaan liittyvät hankkeet

4.1 Kuopion Portti ja matkakeskus-hanke

Rautatieaseman pohjoispuolelle rakennetaan Kuopion Portti asuinpaikka sekä työpaikka- ja palvelukeskittymä. Rakennushankkeessa rautatieaseman pohjoispuolelle, rautatien, Puijonkadun ja Puutarhakadun reunustamaan kortteliin sijoittuva rakennetaan uusia kiinteistöjä. Niihin sijoitetaan mm. Kuopion matkakeskus palveluineen, toimistoja ja asuntoja. Lisäksi radan tuntumaan, Puijonkadun ja Asemakadun risteyksessä olevalle tontille rakennetaan asuinkiinteistö.

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa valmistuu asuinrakennus ja liiketilaa rata-
pihan pohjoispuolelle, joka on valmistunut alkuvuodesta 2020. Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa on valmistunut myös liityntäpysäköintipaikkana toimiva pysäköintitalo. Nyt pysäköintitalosta on otettu käyttöön 300 paikkaa, joista liityntäpysäköintiin 100 paikkaa. Rakennushankkeen toinen vaihe valmistuu vuoden 2021 alussa. Sen valmistuttua rautatieasema, matkustajille tarkoitetut odotustilat ja Matkahuollon toimipiste muodostavat Kuopion matkakeskuksen. Hankkeen kolmannen ja viimeisen vaiheen on tarkoitus valmistua vuonna 2023.

Matkakeskushankkeen valmistuessa rautatieaseman saattoliikenne ja pysäköinti jakaantuvat osittain Asemakadulta nykyisen rautatieaseman edestä myös radan pohjoispuolelle (kuva 12). Vanha rautatieasema jää, mutta sen viereltä poistuvat nykyinen pysäköintialue. Kuopion Portti-hankkeen valmistuessa linja-autojen kaukoliikenne pysyy nykyisellä paikallaan. Yhteys matkakeskuksen ja rautatieaseman välillä on suunniteltu nykyisen asematunnelin kautta. Nykyisen aseman alikulkutunnelia suoritetaan henkilöratapihan ali matkakeskukselle ja nykyinen sivuhaara poistuu käytöstä. Tunneli on toteutettu ja se avautuu jalankululle, kun Kuopion Portin toisen rakennusvaiheen tilat otetaan käyttöön. Vanhalle matkatavaratunnelille ei tehdä muutoksia.



Kuva 12. Kuopion Portti-hanke (muokattu kohteesta Lapti).

Matkakeskushankkeen valmistuttua vuonna 2021 esteetön reitti laiturialueelle muuttuu nykyistä huomattavasti haastavammaksi. Jo nyt kulku asematunnelin kautta on esteellinen, ts. asematunnelista laitureille ei ole rakennettu hissejä vaan nykyinen esteetön kulku välilaiturille on järjestetty vanhan huolto-/matkatavaratunnelin kautta. Nykyisen esteettömän kulun pystygeometria on kuitenkin niin suuri, että se ei täytä esteettömyysvaatimuksia. Portaaton (nykyinen esteetön) kulku on esitetty kuvassa 12 sinisellä. Matkakeskuksen ja rautatieaseman pääsisäänkäynnin siirtyessä Puutarhakadun puolelle, tulee esteettömästä reitistä vaikea. Tiedossa ei ole, että Kuopion Portti-hankkeen valmistuminen muuttaisi merkittävästi Kuopion kaupunkiseudun joukkoliikenneviranomaisen (Vilkku) reittejä. Hankkeen valmistumisen jälkeen lähimmät paikallisliikenteen pysäkit tulisivat sijaitsemaan Puijonkadulla ja Puutarhakadulla. Asemakadulla ei tällä hetkellä ole paikallisliikennettä.

Kuopio aseman laitureiden ja tulevan matkakeskuksen väliin on rakenteilla Matkaajanpolun kevyen liikenteen väylä, joka valmistuu vuoden 2020 syksyllä. Korkeuserot Kuopion asema kohdalla ovat paikoittain suuria, jotka aiheuttavat oman haasteensa eri toimintojen välille.

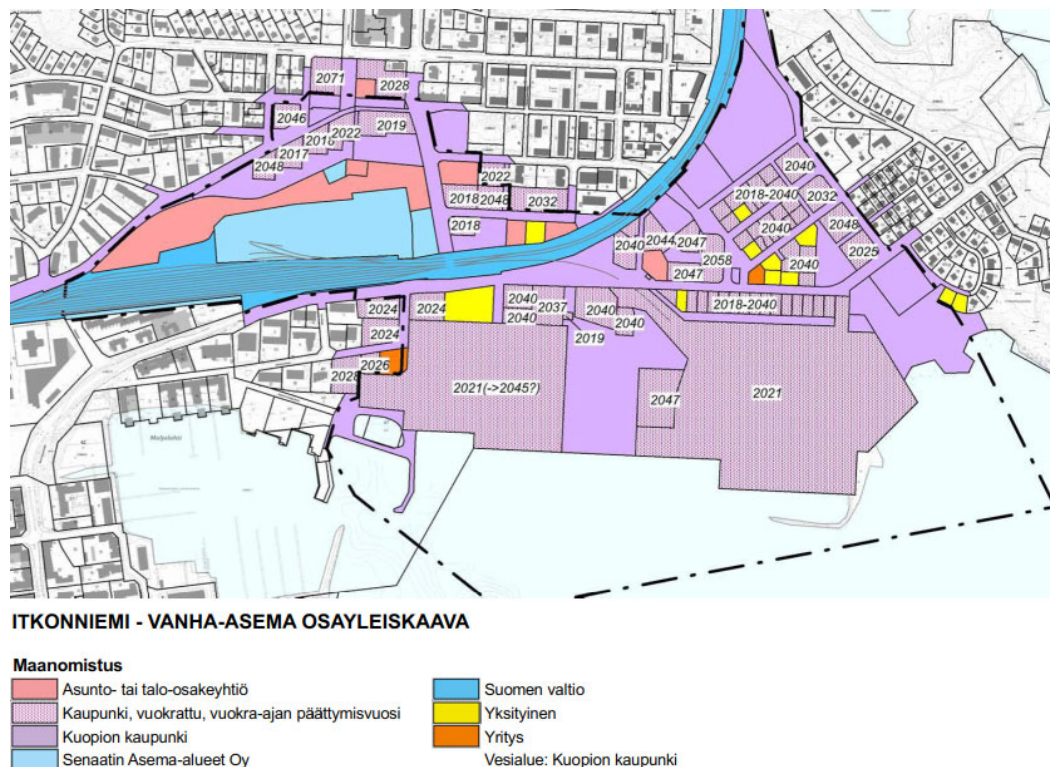
4.2 Puijonkadun sillan uusiminen

Puijonkadun silta on todettu huonokuntoiseksi ja se on tarkoitus uusida. Vuonna 2018 valmistuneessa esisuunnitelmassa oli silta tarkoitus korjata, mutta tarkempi suunnittelu on osoittanut, että silta on järkevämpi uusida kokonaan. Sillan uusiminen on tarkoitus toteuttaa vaiheittain mahdollisimman pienin

häiriöin liikenteelle. Sillan uusiminen toteutetaan omana projektinaan riippumattomana Kuopion liikennepaikan parantamisesta. Sillan uusiminen on tarkoitus toteuttaa, mutta rahoitusta ei ole vielä tämän työn aikana myönnetty.

4.3 Itkonniemi-Vanha-asema osayleiskaava-luonnos

Keskustan itäpuolella sijaitsevilla Itkonniemi-Vanha-asema-alueella on käynnissä osayleiskaavatyö. Nykyisin pääosin teollisuus- ja varastokäytössä oleva alue on tarkoitus muuttaa vähitellen asuinkäyttöön (Kuopio 2020). Kuopion tavararatapihan pohjoislaidalla sijaitsevan varikkoalue on siirtynyt VR-Yhtymä Oy:n omistuksesta Senaatti-kiinteistön tytäryhtiölle Senaatin Asema-alueelle 1.3.2019. Kuvassa 13 on vaaleansinisellä merkitty Senaatin Asema-alueet Oy:n omistamat maa-alueet sekä valtion omistama rautatiealue tummemmalla sinisellä (kuva 13).

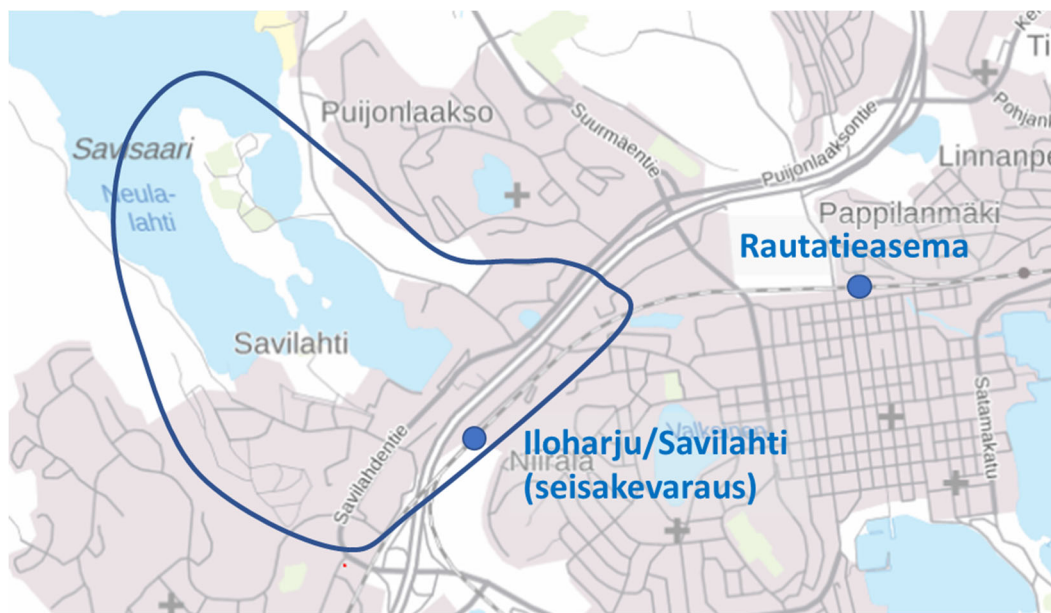


Kuva 13. Itkonniemen alueen osayleiskaava ehdotus. (Itkonniemi Vanha-asema osayleiskaavaehdotuksen selostuksen liitekartat KH 18.11.2019).

Kuopion osayleiskaavaehdotuksessa Senaatin Asema-alue Oy:n hallussa oleva alue on merkitty selvitysalueeksi. Alueella sijaitseva vanha, vuonna 1932 valmistunut konepaja- ja veturitallirakennus on merkitty Museoviraston suojelu-kohteeksi (Museovirasto 2020). Tällä hetkellä konepaja- ja veturitallirakennuksissa ei ole rautatietoimintaa. Senaatin Asema-alueet Oy:lle merkitty selvitetävä alueen tuleva käyttötärve tulisi selvittää alueen jatkokaavoitusta varten.

4.4 Muita keskeisiä kaupunkikehityshankkeita

Kuopion lähivuosien keskeisin aluekehityskohde on Savilahti, jonne on jo nyt keskittynyt runsaasti eri toimintaa ja työpaikkoja, muun muassa Kuopion yliopisto, keskussairaala, KPY Novapolis Oy. Tällä hetkellä alueella on 9000 opiskelijaa, 10 000 työpaikkaa ja noin 800 asukasta. Hankkeen valmistuessa kuluvan vuosikymmenen loppuun mennessä alueella olisi noin 15 000 opiskelijaa, 15 000 työpaikkaa ja noin 8000 asukasta. Savilahden alue sijoittuu Kuopion keskustan länsipuolelle, noin kahden kilometrin päähän. Savonrata kulkee alueen itäreunalta, ja suunnittelussa on varauduttu Iloharjun seisakkeen rakentamiseksi (kuva 14).



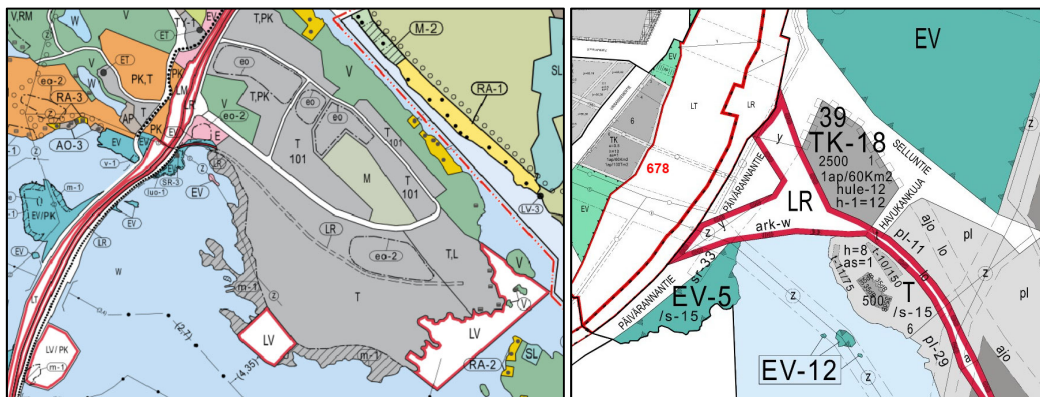
Kuva 14. Savilahden sijoittuminen Kuopioon.

Myös Kelloniemen osalta on käynnistymässä osayleiskaavan laadinta. Keskustassa on myös merkittäviä täydennysrakentamishankkeita, joista yhtenä esimerkkinä Kuntolaakson hanke radan varrella. Tasavallankadun ympäristöön on käynnistetty asemakaavatyö, minkä vuoksi yleissuunnitelman laadinta on keskeytetty. Muita keskeisiä kehittämishankkeita ovat Kuopionlahden kaupunkikehittämishanke ja torin ympäristön kehittäminen.

Kuopion liikennepaikan eteläpuolelle, Matkukseen on suunniteltu logistiikkakeskusta. Kuopion kaupunki on teettänyt vuonna 2008 rakennettavuusselvityksen logistiikkakeskuksen rakentamiseksi. Selvityksessä tarkasteltiin raiteistolomallia, operointia ja ratateknisiä perusratkaisuja. Tarkoituksena oli mahdollistaa liikennöinti Sr1-veturin vetämällä 1700 tonnin junalla, jonka pituus on 725 metriä. Selvityksessä huomioitiin myös alueen maastonmuodot, kuten 10 promillen nousu etelän suuntaan. Junaliikenne voitaisiin toteuttaa vaihtotöinä Kuopiosta, jolloin ratapihan kapasiteetti tällä on vaikutusta. Suuri pystygeometria vaatii junan Pieksämäen suuntaan liikennöitäessä käyvän ainakin Iloharjussa, jotta mäestä pääsee ylös. Matkukseen liikennöintiä ja turvalaitejärjestelmää tulee tutkia myöhemmin tarkemmin, jos hanketta viedään eteenpäin.

4.5 Sorsasalon kehittäminen ja kolmioraide

Kuopion kaupunki on kaavoittanut Sorsasaloon teollisuus ja varastoalueeksi soveltuvaa aluetta nykyisen Mondi Powerflute (ent. Savon Sellu) alueen viereen (kuva 15). Kaavatyön keskeisimpänä tavoitteena on mahdollistaa alueelle uuden biotuotetehtaan toteuttaminen ja varata alueet muille oleville toiminnoille. Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt kaavaehdotuksen 5.9.2016. Valituskesittelyjen jälkeen kaava on tullut voimaan 19.1.2018. Kaavaan liittyi myös kolmioraidevaraus pohjoisen suunnasta (kuva 15).



Kuva 15. Sorsasalon yleiskaava ja kolmioraide. Kuopion karttapalvelu 2020.

Kuopion liikennepaikan pohjoispuolelle Sorsasaloon, lähelle Sorsasalon linjavaihdetta, Finnulp suunnitteli 1,2 miljoonan sellutonnin biotuotetehtästä. 19.12.2019 Korkein hallinto-oikeus hylkäsi biotuotetehtaan ympäristöluvan, minkä takia tehdashanke päättyi. Vaikka Sorsasalon Finnulp-tehdashanke päättyi korkeimman hallinto-oikeuden päätökseen, on alueella asemakaava, mikä mahdollistaa alueelle muun muassa merkittävää metsäteollisuutta, mikä otetaan huomioon tässä selvityksessä. Myös Sorsasalon osayleiskaava on tulossa tarkasteluun, mikä voi tuoda uusia tarpeita junaliikenteelle tulevaisuudessa.

4.6 Savonradan nopeudennostohanke

Vuonna 2017 on valmistunut Liikenneviraston hankesuunnitelma Kouvola–Kuopio-rataosuuden nopeuden nostamiseksi. Hankesuunnitelma oli jatkoa vuonna 2015 valmistuneelle tarvesuunnitelmalle ja siinä tarkasteltiin yksityiskohtaisesti keskeisiä nopeudennoston mahdollistavia toimenpiteitä, kuten tasoristeysten poistamista, meluesteitä ja ajolangan säätämistä. Kuopion eteläpuolelle kaavailtiin kahta infrastruktuuriin vaikuttavaa muutosta: turvalaitteita on määrä uudistaa Suonenjoen ja Kuopion välisellä osuudella (km 418+100–454+300) sekä levittää kilometrille 452+938 sijoittuvaa Pitkälahden alikulkusillan kaiteita. Muita merkittäviä infrastruktuurimuutoksia raportissa ei esitetä.

Vuonna 2018 valmistui Liikenneviraston esiselvitys Savonradan kehittämisestä ja nopeuden nostamista rataosuudella Kouvola–Kuopio. Raporttiin oli koottu yhteen nopeudennostosta tehtyjen selvitysten tulokset ja muodostettu kaksi hankekorja. Näistä kahdesta hankekorista hankekorin 1 toimenpiteet kohdistuvat nopeudennoston kannalta helpoimmaksi arvioitulle rataosuudelle Otava

(Mikkeli)–Kuopio. Suunniteltuihin toimiin kuuluvat mm. sähköradan ja turvalaitteiden uusimis- ja muutostyöt, tasoristeysten poistaminen, melusuojaukset sekä siltaparannukset. Matka-ajan Kouvola- ja Kuopion välillä on arvioitu lyhenevän tavanomaista kalustoa käyttäen noin neljä minuuttia ja kallistuvakorista kalustoa käyttäen 14 minuuttia. Kallistuvakorisen kaluston ominaisuuksia ei kuitenkaan useimmiten käytetä, joten täyttä hyötyä ei kalustosta saada.

Kouvola–Kuopio-rataosuudesta on vuonna 2019 valmistunut Väyläviraston tarvemuu- tios. Siinä tarkastellaan rataosan tämänhetkistä kuntoa ja kunnostustarpeita nykyliikenteelle ja mahdollisesti tulevaisuudessa kasvavalle liikenteelle. Muistiossa tarkastellaan akselipainon korottamista ja nopeudennoston sekä niiden kustannuksia. Nopeudennoston toimenpiteiden koriajattelu perustuu korien 1 ja 2 osalta pääasiassa Rataosuuden Kouvola–Kuopio nopeudennosto Esiselvitys (Liikennevirasto 2018e) julkaisussa koriajattelun pohjalta esitettyihin sisältöihin. Tarkastelu ei sisältänyt Kuopion liikennepaikkaa eikä tarkempaa liikennesuunnittelua, miten esitetyt nopeudennostot olisivat vaikuttaneet liikenteeseen. Jatkotoimenpiteeksi esitetään suunnittelupäätöksen laatimista, jolla käynnistetään rata- ja rakentamissuunnittelu. Lisäksi esitetään hyötykustannuslaskelman laatimista akselipainonnoston osalta ja päivittämistä nopeudennoston osalta sekä tarkempia selvityksiä mm. rataosan liikennemäärien kasvamisesta ja niiden vaikutuksista.

Jos nopeudennosto toteutuu niin henkilö- ja tavarajunien nopeuserot kasvavat entisestään linjaosuuksilla, josta syntyy tavaraliikenteen haastavampi sovittaminen nopean henkilöliikenteen sekaan. Tällöin voi olla, että mahdollisia tavaraliikenteen ohituksia sekä kohtaamisia tulee enemmän ja osa niistä voi sijoittua Kuopion ratapihalle.

4.7 Duoraitiotieselvitys

Kuopion kaupunki on teettänyt vuonna 2018 selvityksen ”Duoraitiotien mahdollisuuksista Pohjois-Savossa”. Selvityksessä on tarkasteltu sekä yleisellä rataverkolla että kaupunkialueella liikennöitävää kalustoa. Etelässä duoraitiotieliikenteen päätepysäkki olisi Suonenjoella ja pohjoisessa Iisalmissa. Kuopion kantakaupungin alueelle suunniteltua lyhyttä rataa lukuun ottamatta duoraitiolii- kennettä harjoitettaisiin pelkästään yleisellä rataverkolla.

Selvityksessä Kuopion kaupunkiraitiotien haarautumiskohta on Kuopio tavaraliikennepaikan molemmin puolin. Eteläisessä vaihtoehdossa raitiotie haarautuu tavararatapihan raiteistosta Asemakadulle ja edelleen katuverkossa toria kohden. Pohjoisessa vaihtoehdossa raitiotie haarautuu tavararatapihan länsipäässä raiteistosta Puutarhakadulle ja edelleen Puijonkadun kautta torille. Tarkastelu on tehty kahdelle vaihtoehdoiselle reitille, koska Puijonkadun ja Asemakadun kulmaus on arvioitu raitiovaunuille liian tiukaksi. Molemmissa vaihtoehdoissa raitiotien erkanemiskohta sijoittuisi tavararatapihan länsipäähän, kuitenkin ennen Maaherrankadun alikulkua.

Selvityksessä ei ole otettu kantaa Kuopion henkilö- tai tavararatapihan käyttöön. Iloharjua sen sijaan tarkastellaan vaunujen kääntösuunnan vaihtamispaikkana.

4.8 Kuopion seudun lähijunaliikenne

Väylävirasto, Kuopion kaupunki, Kuopion kaupunkiseudun joukkoliikenneviranomaisen tai Pohjois-Savon liitto eivät ole selvittäneet lähijunaliikenteen mahdollisuutta Kuopion kaupunkiseudulla. Lähijunaliikenteen mahdollisuutta Kuopion kaupunkiseudulla on sivuttu Duoraitiotieselvityksessä.

Selvityksessä duoraitiovaunut pysähtyisivät nykyisten asemien (Suonenjoki, Kuopio, Siilinjärvi, Lapinlahti ja Iisalmi) lisäksi eri vaihtoehtojen mukaan 10–18 eri seisakkeella. Tärkeimmiksi kaupunkialueella sijaitseviksi seisakkeiksi selvityksessä tunnistettiin Matkus ja Iloharju. Työssä ei esitetty Kuopion liikennepaikalle kohdistuvia toimia.

Paikallisliikenteen käynnistäminen on rataosuuden kapasiteetin myötä haasteellista ja vaatii tarkempia selvityksiä. Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut on ympäristöministeriön alkuvuodesta 2020 julkaiseman selvityksen perusteella todettu soveltuviksi maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) sopimusmenettelyyn. Sopimukset solmitaan suurimpien kaupunkiseutujen ja valtion välillä tukemaan yhteiskuntarakenteen kehittämistä. Niissä tuetaan kuntien ja valtion yhteistyötä maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamista. Kuopion kaupunkiseudulla on jo pohdittu MAL-sopimuksella edistettävissä olevia kärkeä tavoitteita ja keinoja niiden edistämiseksi (Ympäristöministeriö 2020). Kuopion kaupunkiseudun lähijunaliikenteen mahdollisuuksia ja edellytyksiä on tarkoitus Kuopion kaupungilla selvittää lisää. MAL-sopimuksen yhtenä kohtana on ratapihojen parannukset, sillä ne ovat merkittävässä roolissa alueen elinvoiman säilyttämisessä ja lisäämisessä.

4.9 Välituskkytarkastelu-työ

Väylävirastolla on samaan aikaan tämän työn kanssa käynnissä Välituskkytarkastelu-työ. Työssä käsitellään koko rataverkkoa keskittyen rataosien välituskkyyn. Työssä tehtävät tarkastelut liittyvät nykytilanteeseen ja 2030 ennusteisiin. Myöhemmin tarkastellaan mahdollisia skenaariomuutoksia esimerkiksi ennalta ennustamattomista kasvuista tai tavoitteellisista asioista (Helin 2020). Välituskkytarkastelu-työ oli kesken tämän toiminnallisen selvityksen tekemisen aikana eikä siitä ehditty saamaan tuloksia hyödynnettäväksi tähän työhön liittyen. Tietojen yhteensovittaminen Kuopion ratapihaan tulee toteuttaa myöhemmin.

5 Esille nousseet parantamiskohteet ja toimenpide-ehdotukset

Toimenpide-ehdotusten pohjana on ollut vuonna 2018 valmistunut Kuopion rautatieliikennepaikan perusparannus-esiselvitys. Liikennepaikalle esitettävät ehdotukset pohjautuvat vuoden 2018 suunnitelmassa esitettyyn vaihtoehtoon Ve 5.4b.

Vuoden 2018 suunnitelmaa on kehitetty vuoden 2020 selvityksessä esiin nousseilla parannuksilla.

Lisäksi Kuopion kaupungilla ja alueen läheisyyden maan omistajilla on tavoite kehittää maankäyttöä Kuopion aseman ja tavarantoimipaikan ympärillä. Esimerkiksi aseman seudun kehittäminen on jo pitkällä, vaikka ratapihaa ei ole vielä kunnostettu.

5.1 Uudet raide- ja vaihdejärjestelyt

Tämän työn yhteydessä Kuopion raide- ja vaihdenumerointi muutettiin 400-alkuiseksi. Työssä myös tehtiin pääraidetarkastelu, jossa henkilöratapihan kohdalla pääraiteita ovat raiteet R402 ja R403. R404 ja R403 välisen pienen etäisyyden takia R404 asettaminen pääraiteeksi on haastavaa ja vaatisi suurempia geometriamuutoksia.

Tavararatapihan kohdalla raide R406 on pääraide. R411 ei ole tässä vaiheessa pääraide, sillä R404 pitäisi myös silloin olla pääraide ja se ei ole mahdollista, koska raiteiden R404 ja R403 välinen etäisyyttä ei saa riittävän suureksi.

Lisäksi raide- ja vaihdejärjestelyssä on noussut seuraavia asioita, jotka on huomioitu suunnittelussa:

- Vaihdejärjestelyillä pääraiteesta on tehty sellainen, että pääraiteen liikennöintiin ei tule vaihteista aiheutuvia nopeusrajoituksia.
- Iloharjun kohdalla Siikaniemeen haarautuvalle radalle vaihdeyhteys jätetään vain varaukseksi.
 - o Sivuraiteille ei suunnitella tässä vaiheessa käyttöä.
 - o Ei ehdoteta mitään turvalaitteita sivuraiteille, koska ne eivät tule käyttöön.
 - Tehty kuitenkin kevyt turvalaitetarkastelu, jos Iloharjuun tulisi seisake, tai Siikaniemen suuntaan olisi liikennettä.
- Henkilöratapihan pohjoisin raide, nykyinen R405, jätetään vain varaukseksi eikä vaihdeyhteyttä rakenneta.
- Vaihdetaan tavararatapihan vaihteiden kätisyyksiä niin, että raiteesta R411 tulee toinen läpimenoraide.
 - o Puolet tavarajunista kulkee Kuopion ohi pysähtymättä ja puolet pysähtyy esim. miehistönvaihtoon.
- Henkilöratapihalla itäisempi raiteenvaihto raiteelta R403->R404 poistetaan, koska muuten uudelle tavarapihan tavarajunien läpiajoraiteelle R411 jäisi 35 km/h nopeusrajoitus johtuen liian lyhyestä opastinetäisyydestä.
- Poistetaan tavararatapihan länsipään turvavaihde ja suunnitellaan kaksoisraiteensulku.
- Lisätään tavararatapihan itäpäätyyn turvavaihde, joka mahdollistaa myös veturikierron.

5.2 Liikenne

Henkilöliikenne toimii Kuopion liikennepaikalla välttävästi. Suurimmat ongelmat liittyvät henkilöliikennekaluston seisottamiseen ja huoltoraiteiston puuttumiseen. Henkilöasemalle saapuvat rungot ajetaan laituriraiteilta käyttöhuolto-toiminnoilla varustetulle huoltoraiteelle nykyiselle raiteelle R101. Junansiirrossa laituriraiteilta R001 ja R002 huoltoraiteelle R101 joudutaan kulkutie järjestämään useiden käsikäyttöisten vaihteiden kautta. Huoltoraiteelta juna siirretään yleensä tavararatapihan raiteille R011–R012 useiden käsikäyttöisten vaihteiden kautta, joka on hidasta, vaatii henkilökuntaa ja inhimilliset virheet ovat mahdollisia. Vastaavasti junasiirto seisontraraiteelta henkilöaseman lähtöraiteelle vaatii useiden käsikäyttöisten vaihteiden kääntämisen

Henkilöliikenteen kehittämisessä on varauduttu myös tilanne, jossa pidemmät junakokoonpanot liikennöisivät Kuopion etelä- ja lyhyemmät pohjoispuolella. Liikennemääriä arvioitaessa on todettu neljän raiteen riittävän henkilöratapihalla. Raiteista kolme ovat laituriraiteita ja yksi läpiajettava. Kolmen laituriraiteen on arvioitu olevan riittävä, vaikka Kuopion kaupunkiseudulla alkaisi paikallisliikenne. Jos paikallisliikenteen vuoroväli tihenee tai liikennepaikalle tulee uutta vielä ennustamatonta tarjontaa, voisi laiturivaraukselle olla käyttöä.

Henkilöratapihan ohikulkeva tavaraliikenne käyttää nykytilanteessa läpiajoon laituriraiteita niiden vapaana ollessa. Tavarajunan liikennöinti laituriraiteelta voi aiheuttaa samaan aikaan henkilöjunaa odottavissa matkustajissa laiturilla turvattomuutta.

Tavaraliikenteen kannalta liikenteellisiä rajoitteita aiheuttavat Kuopion tavararatapihan ja Savonradan muiden liikennepaikkojen lyhyet raiteet. Lähimmät liikennepaikat, joilla on vähintään 750 metrin pituiset raiteet, ovat pohjoisessa 61 kilometrin päässä Lapinlahti ja etelässä 28 kilometrin päässä Airaksela. Tavaraliikennettä rajoittaa lisäksi raiteiden määrä Kuopion tavararatapihalla sekä sen läheisyyteen sijoittuvilla liikennepaikoilla.

Kuopion tavararatapihan raiteiston käyttöä rajaa raiteiden pituudet. Kuopiossa voi kohdata vain kaksi 750 m pitkää junaa. Junapituuksia ja -painoja on tarkoitus kasvattaa kuljetustehokkuuden parantamiseksi ja erityisesti pituuksien kasvaminen aiheuttaa Kuopiossa tulevaisuudessa ongelmia. Oman haasteensa tavararatapihan raiteiston käytölle tavaraliikenteen tarpeisiin tuo henkilöliikenteen kaluston huoltovalmiusraiteiden sijoittaminen tavararatapihan puolelle ja kaluston huolto sekä seisotus ratapihalla. Kuopion tavaraliikenne on pääosin ohiajavia suorajunakuljetuksia, joista noin puolet pysähtyvät miehistönvaihtoa varten Kuopiossa. Sorsasalons liikenne tehdään Kuopiosta vaihtotöillä varaten tavararatapihan ratakapasiteettiä. Nykytilanteessa Sorsasalons raiteiston pituus ja pystygeometria rajaa mahdollisuuksia kasvattaa junapituuksia ja -painoja, mutta tulevaisuudessa näihin saattaa tulla muutoksia, joihin on hyvä varautua Kuopion osalta.

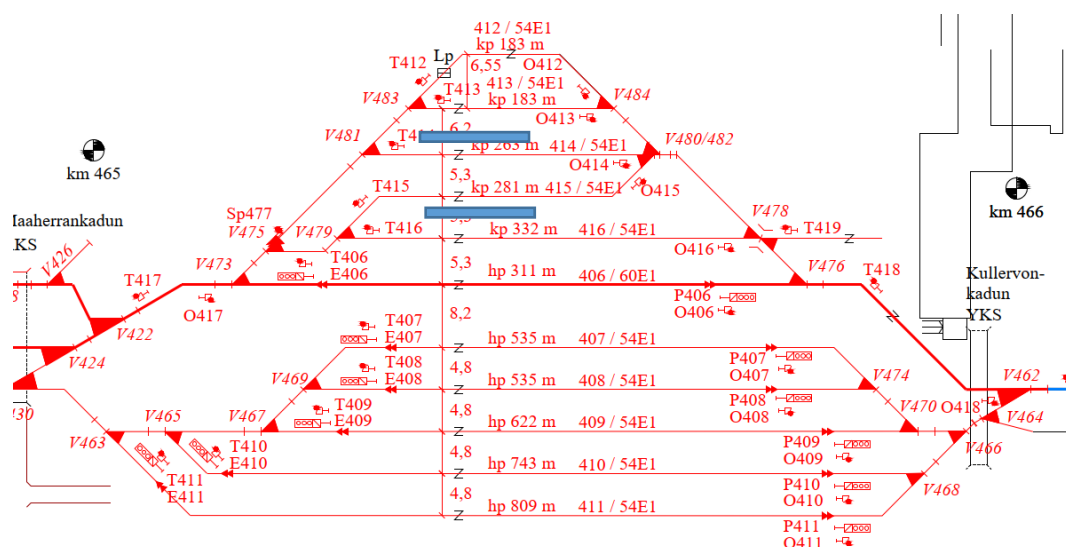
Junakohtaamisen ovat pääosin kahden junan kohtaamisia, mutta liikennehäiriössä voi tarvetta olla poikkeuksellisesti saada useampi juna sivuraiteille odottamaan vastaan tulevaa liikennettä. Ratapihan kohtausmahdollisuuksien ollessa rajallisia, on kohtaus mahdollista järjestää myös Iloharju-Kuopio-kaksoisraideosuudella. Kaksoisraideosuudella on haasteellinen pystygeometria

ja junan pysäyttäminen kohtaamisessa voi aiheuttaa mäkeenjännin etelän suuntaan.

Veturien seisontatarpeet tulee huomioida tavararatapihalla. Nykytilanteessa dieselkäyttöinen vaihtotyöveturi seisoo Senaatin asema-alueilta vuokratulla raiteilla R309. 2018 suunnitelmassa ei ole suunniteltu erillisiä seisontaraiteita, mutta veturit voivat tarvittaessa seisoa uudessa suunnitelmassa raiteella R412 tai muilla henkilöliikenteen huoltoraiteiksi määritetyillä raiteilla. Satunnaisesti myös radantarkastus tarvitsee seisontaraidetta.

Tulevaisuudessa varaudutaan henkilöliikenteen IC-junien pituuteen 230 metriä. Tällöin juna on kahdeksan vaunua sekä sähköveturi, jolloin suunnitellut huoltoraiteiden pituudet ovat junille riittävät. Normaalitilanteessa Kuopiossa yöpyy kolme runkoa, joista kaksi on IC-juna ja yksi Pendolino. Kaksi kahdeksanvaunuista IC-runkoa voidaan sijoittaa raiteille R414 ja R415. Raiteelle R416 saadaan tarvittaessa sijoitetuksi kaksi Pendolino-runkoa (pituus 320 metriä). Tarvittaessa Kuopiossa voi yöpyä neljä junarunkoa, joista kolme on IC-junaa ja yksi Pendolino. Näille junille voidaan käyttää ensisijaisesti seisotus ja huoltoraiteita R413–416. Henkilöliikenteen kalustoa voidaan seisottaa myös tavararatapihan raiteistolla R407–410, mikäli huoltoraiteet ovat täynnä. Tilanne, jossa Kuopiossa yöpyisi enemmän kuin neljä runkoa, on kuitenkin epätodennäköistä nykytilanteessa. Yöaikaan tavararatapihalla on arvioitu olevan tilaa henkilöliikenteen kalustolle.

Raiteet R413–R416 tulisi varustaa käyttöhuoltolaitteistolla siten, että laitteistoja sijoitettaisiin R413–414 ja 415–416 väleihin (kuva 16). Kuopio aseman R405 tarve jää vain varaukseksi, joten sitä ei kannata varustella. Raiteen R405 varauksen tarpeellisuutta pitää seuraavassa vaiheessa arvioida. Pystygeometrian mukaan raiteella R405 ei voisi seisottaa junia kuin miehistön valvonnassa. Jos raiteen R405 varaus jätetään seuraavassa vaiheessa pois, niin se vapauttaa aseman pohjoispuolen maankäyttöä entisestään. Perustilanteessa 4 huoltoraidetta on riittävä. Aikataulusuunnittelussa tulisi huomioida, että Kuopioon viimeiseksi illalla saapuvat ja siellä yöpyvät rungot pääsevät myös lähtemään aamulla ensimmäisinä.



Kuva 16. Suunniteltu käyttöhuoltolaitteistojen sijoittuminen Kuopion tavararatapihalle.

5.3 Laiturit

Junan saapuessa keskilaiturille on poistumistievaihtoehtoina portaat nykyiseen alikulkutunneliin sekä ajoramppi vanhaan huoltotunneliin. Nykyinen alikulkutunneli on kapea ja matkatavaratunnelin reitti haastava suuren pystygeometrian vuoksi. Nykyinen portaaton kulku huoltotunnelin kautta on talvella jäinen ja muutenkin epätasainen sekä huonopintainen. Esimerkiksi pyörätuolilla oma-toiminen liikkuminen huoltotunnelin kautta on erittäin haastavaa. Tulevaisuuden liikennöinnin kannalta työssä on ajateltu, että Kuopioon päättyvät junat otetaan reunalaiturille 1. Kuopiossa pysähtyvät junat voisi pysähtyä myös raiteelle R401 sen ollessa vapaana tai raiteille R402 ja R403. Myös mahdollinen lähijunaliikenne kannattaisi ottaa raiteelle R401 ja laiturille 1. Lisäksi esille nousseita asioita ovat:

- Matkustajien liikkuminen painottuu matkakeskuksen puolelle
- Hissiyhteys laitureille mahdollistaa esteettömän liikkumisen
- Nykyiselle alikululle suuri kuormitus
- Kysyntää olisi jo nykytilanteessa turvalliselle eritasossa kulkevalle yhteydelle Puijonkadun itäreunaan ilman autotien ylitystä, jossa sijaitsee paikallisliikenteen linja-autopysäkki ja yhteydet Kuopion torin suuntaan
- Tehty tarkastelu myös laitureilta 2 ja 3 kulku Puijonkadulle
 - o Voidaan rakentaa Puijonkadun sillan itäpuolelle, jos kakkoslaiturin pituutta lyhennetään
 - o Jos rakennetaan välilaiturin päähän, niin R401 ja R402 geometria muuttuu merkittävästi
 - Lyhentäisi ainakin toista välilaiturin laituria ja 350 m tavoitepituutta ei saataisi molemmille
- Raide R405 vain varauksena
 - o Mahdollistaa kevyen liikenteen yhteensovittamista reunalaiturille 1
 - Esim pyöräpysäköintiä, joka mahdollista tarvittaessa siirtää
- Matkaajanpolun kevyen liikenteen väylälle tila huomioitu
- Aseman länsipään huoltotieyhteys tulee huomioida jatkoselvittelyssä kuten myös korkeusero laiturien ja Matkaajanpolun välillä

5.4 Turvalaitteet

Henkilöaseman kohdalla kaikkien pääopastimien yhteyteen liitetään myös raideopastimet. Nykytilanteessa tarvetta raiteen vaihtamiselle Kurkimäen päässä useita kertoja päivässä, ja raideopastimet helpottavat henkilöjunien runkojen ja vetureiden siirtelyä. Raideopastimet myös henkilöratapihan Pieksämäen suunnassa sijoittuvien opastinten P134 ja P135 yhteyteen.

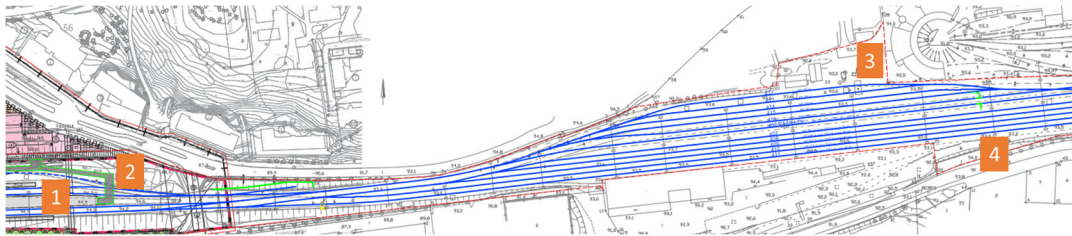
Pieksämäen suunnan lisäpääopastimia suunniteltiin opastinten P135–P134 kohtaan, jotta liikennettä voisi tehostaa Pieksämäen suuntaan. Tämä olisi kuitenkin aiheuttanut sen, että 80 km/h nopeusrajoitus olisi siirtynyt huomattavan pitkälle Pieksämäen suuntaan opastinvälien vuoksi.

5.5 Laitetilat

Releasetinlaitteen tiloja Kuopion asemarakennuksessa, joita ei voi siirtää. Uuden asetinlaitteen sijaintia on tutkittu ja löydetty neljä mahdollista sijaintia (kuva 17).

1. Aseman huoltotunneli
 - o tarkasteltava esim. kosteus ja huoltomahdollisuus
2. Aseman koillisosassa
3. Tavarán pohjoispuolella
 - o nykyisin parkkipaikka
4. Tavarán kaakkoisosassa
 - o huonokuntoinen rakennus, jossa ei toimintaa

Jatkossa on myös tutkittava voisiko laitetilaa sijoittaa tunnelin oikaisun johdosta tarpeettomaksi jääneeseen tunneliosuuteen.



Kuva 17. Mahdolliset laitetilasijainnit Kuopio.

5.6 Veturien seisontaraide

Veturien seisontatarpeet tulee huomioida tavararatapihalla. Vuoden 2018 suunnitelmassa ei ole suunniteltu erillisiä seisontaraiteita, mutta veturit voivat seisoa raiteella R412 tai muilla henkilöliikenteen huoltoraiteiksi määritetyillä raiteilla. Pääsääntöisesti yksi dieselkäyttöinen vaihtotyöveturi yöpyy ratapihalla. Satunnaisesti myös radantarkastus tarvitsee seisontaraidetta.

5.7 Veturien tankkauspaikka

Nykyisessä raiteistossa vetureiden tankkauspaikka on Senaatin asema-alueet Oy:lle siirretyllä alueella raiteella R308. Tankkauspaikkaa ei ole käytetty vuosiin vaan alueella työskentelevä vaihtotyöveturi käy täydentämässä polttoainevarastojaan Pieksämäellä tai lisämessä. Kuopioon ei suunnitella tässä suunnitteluvaiheessa tankkauspaikkaa.

5.8 Tavararatapihan raiteiden lisäpidennykset ja kaksoisraide Kelloniemen suuntaan

Työn aikana on tutkittu mitä kehittämismahdollisuuksia Kuopion ratapihalle olisi mahdollista tehdä, jotta tavararatapihan raiteita saataisiin entistä pidemmäksi. Tavaraliikenteen pyrkimyksenä on kasvattaa junapituuksia ja nyt esiselvityksen ehdotetusta raiteistosta vain yksi raide täyttää 750 m tavoitepituuden. Työssä on tutkittu mitä mahdollisuuksia ja rajoituksia olisi pidentää tavaraliikenteelle

osoitettuja raiteita. Ratapihan itäreunalla sijaitseva Kullervonkadun ylikulkusilta rajoittaa mahdollisuuksia pidentää raiteita ratapihalla. Aseman suuntaan pidentäminen ei ole mahdollista Kuopio aseman sijaitessa välittömässä läheisyydessä. Ilman muutoksia Kullervonkadun siltaan, ei raiteita ole mahdollista pidentää. Tässä työssä on selvitetty mahdollisuudet pidentämiseen, jos Kullervonkadun sillan uusisi pidentysten yhteydessä.

Heti Kullervonkadun sillan jälkeen alkaa tiukka kaarre kohti pohjoista Kuopion pohjoispuolella. Nykyinen Kelloniemeen johtava rata muuttuisi osaksi linjaraidetta ratapihan pohjoispäästä kohtaan, jossa sivuraide erkaantuu Savonradasta kohti Kelloniemeä. Erkanemiskohdan pohjoispuolelle on rakennettava vielä lisää raidetta ja uusi vaihde. Kaikkiaan uutta kaksoisraidetta tulisi noin kilometri.

Raiteistomuutokset vaativat muutoksia siltoihin eli Kullervonkadun ylikulkusilta, Männistonkadun ylikulkusilta sekä kolmas jalankulun alikulkusilta tulisi uusia/muuttaa.

5.9 Kaksoisraide etelään Kurkimäen suuntaan

Kuopio–Kurkimäki välinen osuus on 17,7 km pitkä liikennepaikkaväli, jossa on nykytilanteessa kaksoisraide osuudella Iloharju–Kuopio. Kaksoisraiteen jatkaminen Iloharjusta etelään mahdollistaisi junien kohtaamisten ja ohittamisen myös kaksoisraideosuudella sekä parantaisi liikenteen täsmällisyyttä sekä palautumista häiriötilanteisissa. Iloharju–Kurkimäki on haasteellinen väli pituusgeometrian osalta ja Kurkimäen nousu etelän suuntaan on haastava mäkeenjäätipaikka.

Selvitystyön yhteydessä on tutkittu kahta eri kaksoisraidetarkastelua Iloharjusta etelään. Ensimmäisessä vaihtoehdossa kaksoisraide rakennetaan koko liikennepaikkavälille Iloharju–Kurkimäki ja toisessa vaihtoehdossa kaksoisraide tehdään vain Kurkimäen nousua ajatellen Pienen Neulamäen tunnelin eteläpää–Kurkimäki.

5.10 Iloharjun seisake

Iloharjun ympäristössä rakennetaan Savilahden kaupunginosaa nopeasti. Tulevaisuuden osalta on syytä varautua mahdollisesti myöhemmin toteutettavaan seisakkeeseen, jonka laiturit voitaisiin sijoittaa raiteiden R121 ja IR135:n reunoille pääkulkutien kulkiessa raidetta IR134. Vuoden 2018 suunnitelmassa päättyväksi raiteeksi merkitty raide R121 muutettaisiin läpiajettavaksi. Nykyisten rajoittavien elementtien vaihteen V181 ja Niiralankadun alikulkusillan välille jää 868 metriä, joten paikalle saisi junan mittaisen raiteen. Seisake laitureineen on optio, mutta siihen voisi olla hyvä huomioida jo tässä suunnitelmassa. Siikaniemeen johtaville raiteelle ja siten Iloharjun raiteiden R122 ja R123 ei nähdä nykytilanteessa käyttötarvetta (Finrail 2020).

5.11 Liikenteen ohjaaminen muille Kuopion seudun liikennepaikoille

Jos Kuopion liikennepaikalle ei mahdu lisää liikennettä, voidaan hyödyntää muita lähellä sijaitsevia liikennepaikkoja. Tämä koskee erityisesti tavaraliikenteen kohtaamisia ja ohituksia. Lähimmät liikennepaikat ovat pohjoisessa Toivala ja etelässä Kurkimäki. Toivala sijoittuu 14 kilometriä Kuopiosta pohjoiseen ja Kurkimäki 21 kilometriä Kuopiosta etelään. Kurkimäessä on raakapuun kuormauspaikka. Molemmilla liikennepaikoilla sivuraiteiden hyötypituus on alle 750 metriä. Lähimmät liikennepaikat, joilla on hyötypituudeltaan yli 750 metrin sivuraiteet ovat Lapinlahti 61 kilometriä Kuopiosta pohjoiseen ja Airaksela 27 kilometriä Kuopiosta etelään. Taulukossa 5 on kohtauspaikat osuudella Pieksämäki–Kajaani, joiden raiteistojen hyötypituudet ylittävät 750 metriä.

Taulukko 5. Junien kohtausmahdollisuudet Savonradalla osuudella Pieksämäki–Kajaani.

Liikennepaikka	Sijainti (km)	Pääraide	1. sivuraide	2. sivuraide
Markkala	403+737	001 (hp 753 m)	002 (hp 753 m)	
Suonenjoki	413+426	201 (hp 852 m)	202 (hp 753 m)	203 (hp 753 m)
Airaksela	436+985	001 (hp 815 m)	002 (hp 817 m)	003 (hp 819 m)
Lapinlahti	525+604	001 (hp 844 m)	002 (hp 759 m)	003 (hp 754 m)
Taipale	537+605	001 (hp 828 m)	002 (hp 829 m)	
Murtomäki	613+165	591 (hp 880 m)	592 (hp 843 m)	

6 Kuopion kehittämisvaihtoehdot

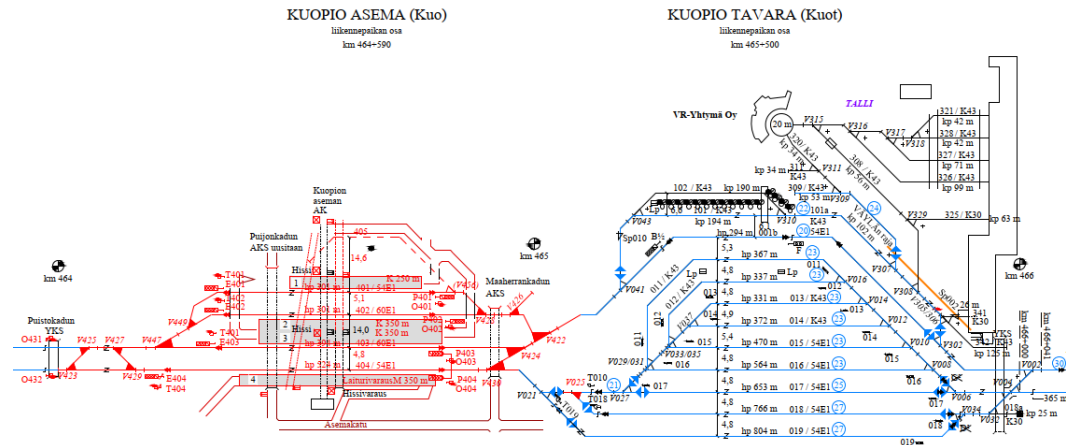
Esitetyistä Kuopion parantamiskohteista ja toimenpide-ehdotuksista on muodostettu Kuopion kehittämisvaihtoehto Ve1a ja Ve1b, joissa henkilöratapiha ja tavararatapiha kunnostetaan vaiheittain. Vaihtoehdossa Ve2 tavararatapihan ja henkilöratapihan kunnostus toteutetaan samaan aikaan. Lisäksi on tutkittu vaihtoehdossa Ve3 tavararatapihan raiteiden pidennystä, joka vaatii myös kaksoisraiteen rakentamista lisälmen suuntaan. Karkeammalla tasolla on vaihtoehto Ve4, jossa kaikkien edellä olevien vaihtoehtojen lisäksi rakennettaisiin kaksoisraide kahdella eri sisällöllä Kurkimäkeen asti. Liitteenä 1 on raiteistokaavio kaikista vaihtoehdoista, liitteenä 2 kaikkien vaihtoehtojen suunnitelmakartta ja liitteenä 3 kaikkien vaihtoehtojen turvalaitteiden kaaviokuva.

6.1 Ve1a

Vaihtoehdossa henkilöratapiha kunnostetaan ja tavararatapiha jää nykytilaan. Henkilöratapihan rakentaminen sisältää:

- Laiturit 1–3 uusitaan/rakennetaan
- Vanhojen tunneliosuuksien saneeraus/uudistaminen,
- Uusi kulkuyhteys tunneliin Rautatieaseman takaa
- Kulkuyhteys tunneliin johtavaan portaikkoon/hissiin Matkaajanpolulta
- Varaus mahd. lähijunalle (laituri 4 varauksena)
- Ratageometria muuttuu
- Vaihdemuutoksia
- Hissi välilaiturille ja reunalaiturille
 - o esteetön liikkuminen parantuu huomattavasti
- Raide R405 ja vaihteyhteys vain varauksena
 - o vapauttaa tilaa ykköslaiturin taakse
- Opastinvarat 60 m
 - o aseman kohdalla pitää seuraavassa suunnitteluvaiheessa tulee tutkia voiko opastinvara olla 20 m aseman kohdalla
- Kuopion asetinlaitteet 1 ja 2 uusitaan
- Aseman puoleinen osa asetinlaitteesta 3 uusitaan
 - o Asetinlaitteen 3 tavararatapihan puoleiset vaihteet ja opastimet, sekä asetinlaite 4 jäävät vanhoiksi kampiasetinlaitteiksi
- Aseman raiteille vaihtokulkutieverustus raiteiston länsipuolelle Pieksämäen suuntaan
- Uuden tietokoneasetinlaitteen ja vanhan kampiasentinlaitteen välinen rajapinta vaatii yhteensovittamista ja asetinlaite 3 muutoksia
- Muutos vaatii myös yhteensovittamista Kuopio–Kurkimäki linjan suojustusjärjestelmän kanssa.

Vaihtoehto Ve1a:ssa henkilöratapihamuutoksen jälkeen junia ei voi enää nykyohjeiden mukaan seisottaa henkilöratapihalla muuten kuin miehistön kokoaikaisessa valvonnassa. Tämän takia yön yli käyttöhuollossa/seisonnassa olevat junat pitää siirtää tavararatapihalle, jossa raiteella R101 on rajallinen kapasiteetti. Tavararatapihan raide R102 ei ole sähköistetty, joten jos sinne viedään henkilöjunia niin ne pitää siirtää vaihtotyöveturilla. Henkilöjunia voi myös seisottaa tavararatapihan pääraiteen eteläpuolen raiteilla, mutta sinne ei tässä vaihtoehdossa ole saatu geometriasuunnittelussa suoraa vaihteyhteyttä ja junat pitää siirtää raiteen R404 kautta (kuva 18). Tavararatapihan vaihteet jäävät vielä käsi-käänteisiksi, joten junasiirroissa vaaditaan tavararatapihalle vaihtotyöntekijöitä.



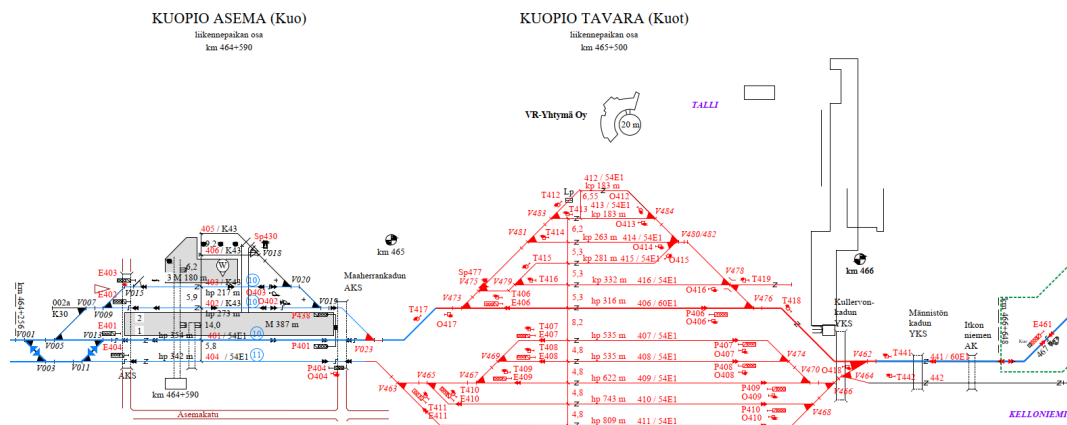
Kuva 18. Vaihtoehto Ve1a raiteistokaavio.

6.2 Ve1b

Vaihtoehdossa tavararatapiha kunnostetaan ja henkilöratapiha jää nykytilaan. Tavararatapihan rakentaminen sisältää:

- Ratageometriamuutoksia
 - o Raiteistokaavio muuttuu
- Pääraiteen sijainti tavararatapihan kohdalla siirtyy
- Henkilöjunien seisontaan ja huoltoon enemmän raiteita
- Myös pohjoisin raide R412 sähköistetään
- Vaihdemuutoksia
 - o Vaihteita uusitaan ja kätisyyksiä muutetaan
- Saadaan tavarajunille toinen nopea läpimenoraide R411
- Opastinvarat samat kuin vuoden 2018 suunnitelmassa eli 20m
 - o Seuraavassa vaiheessa pitää määritellä opastinvarat suunnittelu-
perusteissa
- Kuopion asetinlaitteet 3 ja 4 uusitaan
- Aseman puoleinen osa asetinlaitteesta 3 uusitaan
- Asetinlaitteet 1 ja 2 jäävät releasetinlaitteiksi
- Aseman raiteille tulee vaihtokulkutievarustus raiteiston pohjoispäähän
- Tavaratapihan kaikille raiteille vaihtokulkutievarustus
- Aseman pohjoispään opastimet tulevat uuden tietokoneasetinlaitteen ohjaamiksi
- Aseman pohjoispään ja tavararatapihan vaihteet muutetaan sähkökääntö-
siksi
- Tavararatapihan raiteisto liitetään kauko-ohjaukseen
- Uuden tietokoneasetinlaitteen ja vanhan releasetinlaitteen 2 välinen raja-
pinta vaatii yhteensovittamista ja muutoksia
- Ve1b vaihtoehtoon on mahdollista liittää asetinlaitteiden 1 ja 2 muutos tieto-
koneasetinlaitteeksi ja raiteiston uudelleen numerointi ilman aseman
raiteiston ratamuutoksia
- Releasetinlaitteeseen jäävien raiteiden, vaihteiden ja opastimien numeroi-
minen uudelleen on mahdollista, mutta se vaatii muutoksia releasetinlait-
teiden kytkentäkuviin asetinlaitteella ja erilliskäytössä
- Muutos vaatii myös yhteensovittamista Kuopio-Toivala linjan suojastus-
järjestelmän kanssa.

Vaihtoehto Ve1b:ssä on henkilöjunien huolto ja seisottaminen tavararatapihalla raidekapasiteetin ja vaihtotöiden liikennöinnin kannalta parempi kuin Ve1a:ssa. Tässä vaihtoehdossa pääraide on siirtynyt etelämmäs ratapihalla ja raiteesta R411 muodostuu vaihdemuutoksilla toinen läpimenoraide tavarajunille. Henkilö-ratapihan raiteilta R001–003 ei pääse suoraan tavararatapihan eteläisille raiteille, mutta tavararatapihan pohjoisosan raiteilla on riittävästi kapasiteettia (kuva 19).



Kuva 19. Ve1b raiteistokaavio.

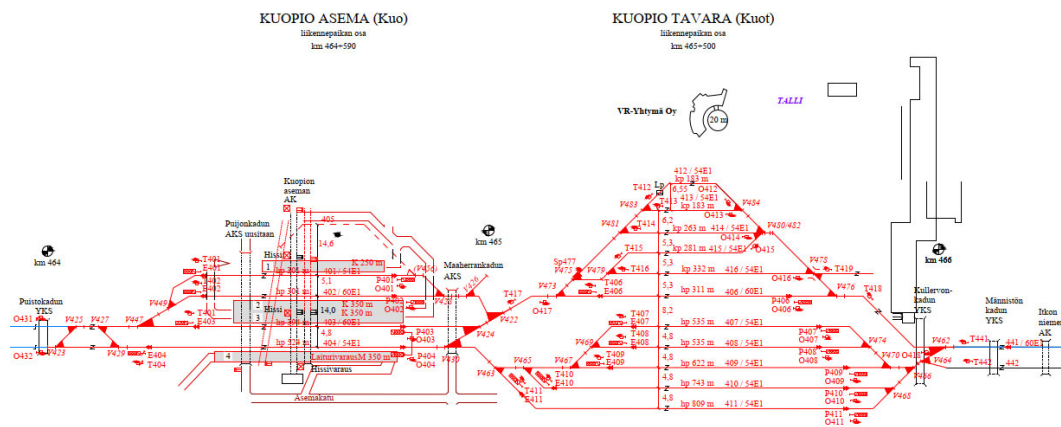
6.3 Ve2

Vaihtoehdossa henkilöratapiha ja tavararatapiha molemmat kunnostetaan samaan aikaan. Vaihtoehdon sisältö on sama kuin Ve1a+Ve1b:

- Laiturit 1–3 uusitaan/rakennetaan
- Vanhojen tunneliosuuksien saneeraus/uudistaminen,
- Uusi kulkuyhteys tunneliin Rautatieaseman takaa
- Kulkuyhteys tunneliin johtavaan portaikkoon/hissiin Matkaajanpolulta
- Varaus mahd. lähijunalle (laituri 4 varauksena)
- Ratageometria muuttuu molemmissa ratapihoissa
- Pääraide R402 ja R403
- Vaihdemuutoksia molemmissa ratapihoissa
- Hissi välilaiturille ja reunalaiturille
 - o esteetön liikkuminen parantuu huomattavasti
- Raide R405 ja vaihdeyhteys vain varauksena
 - o vapautuu tilaa ykköslaiturin taakse
- Opastinvarat asemalla 60 m
 - o aseman kohdalla pitää seuraavassa vaiheessa tutkia voiko opastinvara olla 20 m
- Pääraiteen sijainti tavarankohdalla siirtyy
- Henkilöjunien seisontaan ja huoltoon enemmän raiteita
- Myös pohjoisin raide R412 sähköistetään
- Vaihdemuutoksia
 - o Vaihteita uusitaan ja kätisyyksiä muutetaan
- Saadaan tavarajunille toinen nopea läpimeno-raide R411
- Opastinvarat tavararatapihalla samat kuin vuoden 2018 suunnitelmassa eli 20 m
 - o Seuraavassa vaiheessa pitää määritellä tämä suunnitteluperusteissa
- Kuopion asetinlaitteet 1, 2, 3 ja 4 uusitaan

- Aseman ja tavararatapihan raiteille tulee vaihtokulkutie ja junakulkutieverustus
- Kaikki vaihteet muutetaan sähkökäyttöisiksi, pois lukien Kelloniemen vaihteet
- Asema ja tavararatapiha tulevat liikenteenohjaajan ohjaamaksi kauko-ohjaukseen
- Muutos vaatii myös yhteensovittamista Kuopio–Kurkimäki ja Kuopio–Toivala linjojen suojustusjärjestelmien kanssa

Samaan aikaan rakentamisessa kokonaiskustannukset ovat alhaisemmat, kun vanhan ja uuden ratapihan yhteensovittamista ei tarvitse suunnitella pidemmälle aikavälille (kuva 20).



Kuva 20. Ve2 raiteistokaavio.

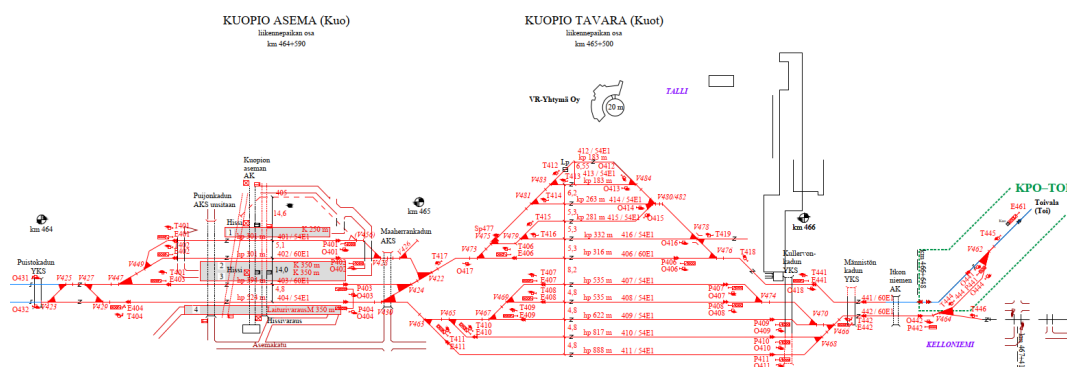
6.4 Ve3

Vaihtoehto sisältää vaihtoehto Ve2:n kokonaisuudessaan ja lisäksi tavararatapihan raiteita pidennetään entisestään. Vaihtoehto Ve3 sisältää:

- Laiturit 1–3 uusitaan/rakennetaan
- Vanhojen tunneliosuuksien saneeraus/uudistaminen,
- Uusi kulkuyhteys tunneliin Rautatieaseman takaa
- Kulkuyhteys tunneliin johtavaan portaikkoon/hissiin Matkaajanpolulta
- Varaus mahd. lähijunalle (laituri 4 varauksena)
- Ratageometria muuttuu molemmissa ratapihoissa
 - o Tavararatapihan raiteita pidennetään itään päin
- Kaksoisraideosuus lisälmen suuntaan
- Pääraide R402 ja R403
- Vaihdemuutoksia molemmissa ratapihoissa
- Hissi välilaiturille ja reunalaiturille
 - o esteetön liikkuminen parantuu huomattavasti
- Raide R405 ja vaihderyhteys vain varauksena
 - o vapautuu tilaa laiturin 1 taakse
- Opastinvarat asemalla 60 m
 - o aseman kohdalla pitää seuraavassa vaiheessa tutkia voiko opastinvarat olla 20 m
- Pääraiteen sijainti tavararatapihan kohdalla siirtyy
- Henkilöjunien seisontaan ja huoltoon enemmän raiteita
- Myös pohjoisin raide R412 sähköistetään

- Vaihdemuutoksia
 - o Vaihteita uusitaan ja kätisyyskiä muutetaan
- Saadaan tavarajunille toinen nopea läpimenoraide R411
- Opastinvarat tavararatapihalla 60
 - o Seuraavassa vaiheessa pitää määritellä tämä suunnitteluperusteissa, 20m opastinvaroilla saisi pidennettyä raiteita entisestään
- Kuopion asetinlaitteet 1, 2, 3 ja 4 uusitaan
- Aseman ja tavararatapihan raiteille tulee vaihtokulkutie ja junakulkutievarustus
- Kaikki vaihteet muutetaan sähkökääntöisiksi, pois lukien Kelloniemen vaihteet
- Asema ja tavararatapiha tulevat liikenteenohjaajan ohjaamaksi kauko-ohjaukseen
- Muutos vaatii myös yhteensovittamista Kuopio–Kurkimäki ja Kuopio–Toivala-linjan suojastusjärjestelmien kanssa
- Kuopio–Toivala-linjan alkuopastin, sekä seuraava suojastusopastin ja rataopastin laittiloineen on siirrettävä
- On tutkittava viimeisen suojavälin tarpeellisuutta ja pituuden riittävyyttä myöhemmässä vaiheessa.

Vaihtoehdossa Ve3 kunnostetaan henkilöratapiha sekä tavararatapiha ja lisäksi pidennetään tavararatapihan raiteita (taulukko 6). Huomioitavaa on, että vaihtoehto Ve2 on suunniteltu 20 m opastinvaroilla kuten vuoden 2018 selvityksessä, mutta vaihtoehdossa Ve3, missä geometriaan tehdään suurempia muutoksia, opastinvara on alustavasti suunniteltu 60 m. Jos opastinvara olisi 20 m niin saataisiin raiteista vielä pidempiä. Kaikki on suunniteltu rakennettavan samaan aikaan. Tavararatapihan raiteiden pidennyksen takia itäinen vaihdekuja siirtyy itään päin. Tämän seurauksena vaihdeyhteyttä pääradalle ei saada rakennettua läheisen kaartein takia. Tästä seuraa se, että täytyy rakentaa kaksoisraidetta noin yhden kilometrin verran ennen kuin vaihde saadaan päärrataan (kuva 21).



Kuva 21. Ve3 raiteistokaavio.

Taulukko 6. Tavararatapihan raidepituudet Ve2 ja Ve3 suunnitelmissa.

Raidenumero	Ve 2 (20 m opastinvara)	Ve 3 (60 m opastinvara)
R407	hp 530 m	hp 535 m
R408	hp 530 m	hp 535 m
R409	hp 615 m	hp 622 m
R410	hp 735 m	hp 817 m
R411	hp 810 m	hp 888 m

6.5 Ve4

Vaihtoehto Ve4 sisältää kaikki vaihtoehto Ve3:n ratkaisut ja lisäksi kaksoisraidetta on jatkettu Kuopion eteläpuolella. Kaksoisraidevaihtoehtoista on tehty kaksi eri suunnittelutarkastelua. Ensimmäisessä vaihtoehdossa kaksoisraide alkaa Pienen neulamäen tunnelin eteläpäädyssä ja jatkuu Kurkimäkeen asti. Toinen tarkastelu on kaksoisraide koko matkalta Iloharjusta Kurkimäkeen, joka sisältää myös uuden tunnelin. Vaihtoehtoista on tehty suunnitelmakartat (liite 2).

- Laiturit 1–3 uusitaan/rakennetaan
- Vanhojen tunneliosuuksien saneeraus/uudistaminen,
- Uusi kulkuyhteys tunneliin Rautatieaseman takaa
- Kulkuyhteys tunneliin johtavaan portaikkoon/hissiin Matkaajanpolulta
- Varaus mahd. lähijunalle (laituri 4 varauksena)
- Ratageometria muuttuu molemmissa ratapihoissa
 - o Tavararatapihan raiteita pidennetään itään päin
- Kaksoisraidetta lisälmen suuntaan
- Pääraide R402 ja R403
- Vaihdemuutoksia molemmissa ratapihoissa
- Hissi välilaiturille ja reunalaiturille
 - o esteetön liikkuminen parantuu huomattavasti
- Raide R405 ja vaihdeyhteys vain varauksena
 - o vapautuu tilaa laiturin 1 taakse
- Opastinvarat asemalla 60 m
 - o aseman kohdalla pitää seuraavassa vaiheessa tutkia voiko olla 20 m
- Pääraiteen sijainti tavarankohdalla siirtyy
- Henkilöjunien seisontaan ja huoltoon enemmän raiteita
- Myös pohjoisin raide R412 sähköistetään
- Vaihdemuutoksia
 - o Vaihteita uusitaan ja kätisyyskäyttöä muutetaan
- Saadaan tavarajunille toinen nopea läpimenoraide R411
- Opastinvarat tavararatapihalla 60
 - o Seuraavassa vaiheessa pitää määrittellä opastinvarat suunnittelu-perusteissa, 20m opastinvaroilla saisi pidennettyä raiteita entisestään
- Uusia siltoja molemmissa suunnitelmissa
- Olemassa olevien siltojen peruskorjaustarpeita ei ole huomioitu
 - o Siltakohtaisen tarkastelu tarpeesta
- Kaksoisraide Pienen neulamäen tunnelin eteläpäästä Kurkimäkeen *
- Kaksoisraide Iloharjusta Kurkimäkeen**
 - o Uusi tunneli nykyisen rinnalle
- Kuopion asetinlaitteet 1, 2, 3 ja 4 uusitaan
- Aseman ja tavararatapihan raiteille tulee vaihtokulkutie ja junakulkutieverustus
- Kaikki vaihteet muutetaan sähkökäyttöisiksi, pois lukien Kelloniemen vaihteet
- Asema ja tavararatapiha liikenteenohjaajan ohjaamaksi kauko-ohjaukseen
- Muutos vaatii myös yhteensovittamista Kuopio–Kurkimäki ja Kuopio–Toivala -linjan suojastusjärjestelmien kanssa
- Kuopio–Toivala linjan alkuopastin, sekä seuraava suojastusopastin ja rataopastin laitetoiloinen on siirrettävä

7 Yhteenveto

Ensisijaisesti ehdotetaan toteutettavaksi Ve2 eli Kuopion liikennepaikka kunnostetaan kokonaisuudessaan. Ve2 tavararatapihan raidepituudet on arvioitu riittäviksi. Ratapihojen vaiheittain rakentaminen on teknisesti mahdollista, mutta silloin ratapihojen välinen toiminnallisuus heikkenee.

Jos ratapihat kunnostetaan erikseen, niin silloin ehdotetaan toteutettavaksi ensin henkilöratapiha sen ympäröivän maankäytön takia sekä henkilöratapihan ratateknisen sekä turvalaiteteknisen kunnon vuoksi. Henkilöratapihan toteuttaminen ensin hankaloittaa henkilöjunien seisontaa uusien ohjeistuksien kieltäessä junien seisotuksen ilman miehistön valvontaa. Henkilöjunat tulisi edelleen seisottaa yön yli kunnostamattomalla tavararatapihalla, johon liikennöinti ei ole niin sujuvaa sekä raidekapasiteetti rajallista. Jos tavararatapiha kunnostetaan ensin, niin tavararatapihan käsikäyttöiset vaihteet vaihdetaan sekä vanhentunut turvalaitetekniikka päivitetään. Henkilöjunien seisotus ja huolto on myös toimivampaa. Tällöin tosin henkilöratapihan toiminnallisuus ja varustelu jää nykyiseen tilanteeseen.

Tavaraliikenteen lisääntyessä merkittävästi tulisi toteuttaa Ve3, joka mahdollistaisi usean pitkän tavarajunan Kuopion tavararatapihalle sekä vaihtoehto sisältää henkilöratapihan kunnostuksen.

Sekä tavara- että henkilöliikenteen voimakas kasvu edellyttäisivät vaihtoehtoa Ve4. Henkilöliikenteen kasvu voisi olla esimerkiksi lähijunaliikenteen alkaminen ja tavaraliikenteessä uusi teollisuuslaitos tai liikennevirta, joka vaikuttaisi Savonradan tavarajunien määrään.

Vaihtoehdot Ve3 ja Ve4 on mahdollista toteuttaa myöhemmin vaiheittain Ve2-tilanteen jälkeen.

Lähteet

Finnpulp 2020. Viitattu: 28.2.2020. <https://www.finnpulp.fi/>

Finrail 2020. Haastattelut helmikuu 2020.

Helin 2020. Sähköpostikeskustelu Erika Helin 7.2.2020.

Itkonniemi Vanha-asema osayleiskaavaehdotuksen selostuksen liitekartat KH 18.11.2019. Kuopion kaupunki, 2019. Viitattu: 28.2.2020.

<https://www.kuopio.fi/ajankohtaiset-yleiskaavat>

Juliadata 2020. Graafinen aikataulu Pieksämäki–Iisalmi ke 4.3.2020. Viitattu: 28.2.2020. <https://juliadata.fi/timetables/graphical?d=4.3.2020&s=pmilm>

Kuopio 2020. Kuopion kaupungin verkkosivut: Hankkeet ja kilpailut. Viitattu: 30.1.2020. <https://www.kuopio.fi/fi/hankkeet-ja-kilpailut>

Kuopio 2008. Kuopio. Matkuksen logistiikka-alue. Rakennettavuusselvitys. Viitattu: 27.2.2020. <https://docplayer.fi/3814628-Kuopio-matkuksen-logistiikka-alue-rakennettavuusselvitys.html>

Kuopio 2013. Asemakaavan ja asemakaavan muutoksen selostus. Itä-Suomen logistiikka-alue ja yhdistettyjen kuljetusten terminaali, Matkus, 1.4.2013. Viitattu: 27.2.2020. <https://docplayer.fi/2075468-Asemakaavan-ja-asekaavan-muutoksen-selostus.html>

Kuopio 2020. Sorsasalonsäätöosa. Viitattu: 28.2.2020. <https://www.kuopio.fi/sorsasalonsaato>

Kuopion karttapalvelu 2020. Viitattu: 10.2.2020. <https://karttapalvelu.kuopio.fi/mobile?setlanguage=fi#>

Kuopion kaupunki 2020. Haastattelut tammi-helmikuu 2020.

Lapti 2017. Kuopion Portti. Kuopion asemaseudun viitesuunnitelma. Viitattu: 10.2.2020. <http://publish.kuopio.fi/kokous/2016385871-7-9.PDF>

Lapti 2020. Kuopion Portti nostaa asumisen ja yrittämisen uudelle tasolle. Viitattu 27.2.2020. <https://lapti.fi/palvelut/urakointi-ja-toimitilat/kuopion-portti/>

Liikennevirasto 2017. Kouvola–Kuopio nopeudennosto. Hankeselvitys, 15.12.2017.

Liikennevirasto 2018a. Rautateiden verkkoselostus 2020 (Liikenneviraston väylätietoja 2/2018). Viitattu 30.1.2020. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lv_2018-02_rautateiden_verkkoselostus_2020_web.pdf

Liikennevirasto 2018b. Kuopion ratapihan perusparannus, esiselvitys. Suunnitelmaselostus.

Liikennevirasto 2018c. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018. Viitattu 13.2.2020.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-57_valtakunnalliset_liikenne-ennusteet_web.pdf

Liikennevirasto 2018d. Rataverkon kokonaiskuva – Lähtökohtia ja näkökulmia. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2018. Viitattu 13.2.2020.

https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-37_rataverkon_kokonaiskuva_web.pdf

Liikennevirasto 2018e. Rataosuuden Kouvola-Kuopio nopeudennosto. Esiselvitys. Viitattu: 17.2.2020.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/163232/lr_2018_rataosuuden_kouvol-a-kuopio_978-952-317-620-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lötjönen, K. 2020. Kuopion Matkahuolto muuttaa uuteen matkakeskukseen ensi viikolla. Savon Sanomat, 28.1.2020. Viitattu: 27.1.2020.

<https://www.savonsanomat.fi/savo/Kuopion-Matkahuolto-muuttaa-uuteen-matkakeskukseen-ensi-viikolla/1503165>

Museovirasto 2020. Kuopion rautatieympäristöt. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, RKY. Viitattu: 26.2.2020.

http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=646

Paikkatietoikkuna 2020. Karttoja ja paikkatietoja. Viitattu: 11.2.2020.

<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

Proxion 2019. Raitiojunaliikenteen mahdollisuudet Pohjois-Savossa. Suonenjoen, Kuopion, Lapinlahden ja Iisalmen ja Pohjois-Savon liiton duoraitiotieselvitys 2019. Loppuraportti 18.11.2019. Proxion Oy. Luonnos.

Ratatiedon Extranet 2020. Viitattu: 13.2.2020.

https://rhk-fi.directo.fi/tietopalvelu/rhk_n_extranet/raiteistokaaviot/

Rautatieliikennepaikkojen kehitystarpeet 2014. Viitattu: 7.2.2020.

https://rhk-fi.directo.fi/tietopalvelu/rhk_n_extranet/rautatieliikennepaikkojen-kehity/

Savilahti 2020. Savilahti: Kuopion kasvun kärkihanke. Viitattu: 30.1.2020.

<https://www.kuopio.fi/fi/hankkeet-ja-kilpailut>

Senaatin Asema-alueet. Kehitettävät asema-alueet: Kuopio. Viitattu: 26.2.2020.

<https://www.senaatti.fi/asema-alueet/kuopio/>

Sorsasalo, varmistuslukkolaitos. Käyttöohje 0400 109 E 1102 E. Viitattu:

7.2.2020. <https://rhk-fi->

bin.directo.fi/@Bin/88f605fa8346b7efae9f7f4eff41ee3d/1581074880/application/pdf/4269755/Kayttoohje_0400109E1102_E.pdf

VR 2020. Kaukoliikenteen aikataulut 15.12.2019-14.6.2020. Viitattu: 31.1.2020.

<https://www.vr.fi/cs/vr/fi/juna-aikataulut>

Väylävirasto 2019a. Ratapihojen kehityskuva ja verkollinen rooli. Väyläviraston julkaisuja 32/2019. Viitattu: 5.2.2020.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/173629/VJ%2032-2019_978-952-317-705-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Väylävirasto 2019b. Tarvemuistio (Kouvola) – (Kuopio) rataosa. Väylävirasto 13.12.2019.

Väylävirasto 2020. Rautateiden henkilö- ja tavaraliikenne. Tilastot. Viitattu: 31.1.2020. <https://vayla.fi/tilastot/ratatilastot/rautateiden-henkilo-ja-tavaraliikenne#.XjQPacNS-Ul>

Ympäristöministeriö 2020. Maankäytön, asumisen ja liikenteen selvitykset. Viitattu: 30.1.2020. https://www.ym.fi/fi-fi/Maankaytto_ja_rakentaminen/Maankayton_suunnittelun_ohjaus/Maankayton_liikenteen_ja_asumisen_sopimukset



Väylävirasto
Trafikledsverket

ISSN 2490-0745
ISBN 978-952-317-797-0
www.vayla.fi